

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES

DE NEUCHÂTEL.

1855 à 1855.

Tome troisième.

NEUCHÂTEL.

IMPRIMERIE DE H. WOLFRATH.

1855.

§ 1241.A.2

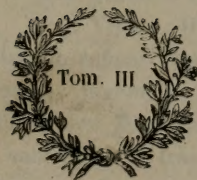
S. 1241. A.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES

DE NEUCHÂTEL.



NEUCHÂTEL,

IMPRIMERIE DE HENRI WOLFRATH.

1855.

REVUE

SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES

DE MÉDECINE



REVUE

DE MÉDECINE

1857

BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES

DE NEUCHÂTEL.

Séance du 12 novembre 1852.

Présidence de M. L. Coulon.

La Société procède à l'élection de son bureau pour 1853, et le compose comme suit :

Président, M. Louis COULON.

Vice-Président, » le Dr BOREL.

Secrétaires, MM. BOREL-FAVRE.

VOUGA, Dr-Méd.

M. le Dr Vouga fait un rapport verbal étendu sur un travail de M. Quiquerez, ingénieur des mines, publié dans le dernier volume des *Mémoires de la Société helvétique des sciences naturelles*, et traitant de la formation du fer sidérolithique qui occupe, dans le fond des vallées du Jura bernois, l'intervalle compris entre le portlandien et la molasse.

L'idée de M. Gressly sur la formation de ce singulier terrain dans des eaux chaudes et agitées provenant de l'intérieur de la terre à travers les fissures et crevasses du portlandien, paraît être confirmée complètement par l'intéressant mémoire de M. Quiquerez.

M. Desor fait observer que cette formation pisolithique paraît aussi exister dans des terrains d'âge géologique dif-

fèrent, et continuer dans les mêmes localités à travers des époques géologiques successives. Il ne partage pas, à l'égard des soulèvements en général, et des soulèvements jurassiques en particulier, l'opinion de M. Quiquerez qui les attribue à une force agissant de bas en haut au centre des voûtes, ou dans l'axe des vallées longitudinales de déchirement.

Les voûtes régulières sont toujours une exception ; elles sont le plus souvent inclinées, au point même qu'une couche repliée au sommet de la voûte peut présenter des deux côtés de son axe une inclinaison égale et dirigée dans le même sens. Cette structure qui a été observée dans les Alléghanis, en suivant des couches de houille ainsi plissées et non interrompues, témoigne bien plutôt de pressions latérales, agissant sur les couches et en déterminant le plissement, que de forces soulevantes verticales. M. Desor fait voir que dans le Jura en particulier toutes les pentes abruptes sont tournées vers les Alpes, et les pentes douces vers la France, dans la direction de laquelle les chaînes parallèles s'abaissent insensiblement pour se terminer par des collines.

M. Louis *Coulon* dit avoir obtenu, à plusieurs reprises, du fer en grains trouvé dans des fissures du calcaire jaune des environs de Neuchâtel, mais jamais en quantité assez considérable pour qu'on puisse l'exploiter.

M. *Desor* entretient la société de la sécheresse remarquable du climat américain, et des phénomènes nombreux qui frappent les nouveaux arrivés d'Europe, et peuvent être attribués au manque de vapeur dans l'atmosphère. Le linge sèche très-rapidement, le pain se

durcit et devient immangeable au bout de trois ou quatre jours; les maisons peuvent être habitées, sans crainte de rhumatisme, dès que le maçon en est sorti; les peintres en bâtimens peuvent appliquer presque immédiatement une seconde couche de vernis ou de détrempe sur la première déjà sèche; les menuisiers sont forcés de faire usage d'une colle beaucoup plus forte que celle dont ils se servaient en Europe, et les horlogers ne peuvent se servir que d'huile animale au lieu d'huile végétale. Chacun doit avoir recours au coiffeur et faire pommader ses cheveux de temps en temps, sinon ils se dessèchent et deviennent rudes et cassants. Les objets d'histoire naturelle se conservent parfaitement bien dans les galeries des musées sans qu'elles renferment de la chaux. Quoique en hiver il fasse très-froid, et que l'usage des doubles fenêtres soit inconnu, il ne se forme que rarement, à la surface intérieure des vitres, des arborisations glacées et des stalactites de glace aux traverses de bois qui les séparent.

On jugerait mal du climat d'un pays et de sa sécheresse relative, ajoute M. Desor, si on ne tenait compte que du nombre annuel des jours de pluie et de la quantité d'eau tombée, accusée par l'udomètre. En effet, il tombe annuellement en Angleterre 32 pouces d'eau, en France 25, dans l'Allemagne du centre 20, en Hongrie 17, tandis qu'à Boston cette quantité s'élève à 38 pouces, à Philadelphie à 45, et à Saint-Louis à 32. Du moment qu'il cesse de pleuvoir dans l'Amérique du nord, l'air devient sec et ne reste pas, comme en Angleterre, saturé d'humidité; le point de rosée baisse immédiatement et le psychromètre n'indique plus qu'une quantité de vapeur très-minime. Sous ce rapport, l'atmosphère

des Etats-Unis ressemble à celle des Hautes-Alpes, où l'air est très-sec dès qu'il ne pleut pas; car dès qu'on atteint 10000' dans les Alpes, l'évaporation est si forte à la surface de la peau, que la sueur ne coule plus, quelque élevée que soit la température, et quelque violent que soit l'exercice auquel on se livre.

Buffon avait déjà pressenti l'influence de ce climat sur la vie organique, et reconnu que l'Amérique est un continent favorable au développement végétal et hostile à la vie animale, en se fondant sur ce que les animaux de l'Ancien-Monde sont généralement de taille beaucoup plus forte que ceux du Nouveau. Cependant à une époque très-rapprochée de la nôtre, l'Amérique du nord était habitée par le mastodonte, ce qui infirmerait la loi de Buffon. Sans aller aussi loin, M. Desor croit qu'on pourrait rattacher à cette extrême sécheresse du climat américain, plusieurs traits du caractère physique de la race américaine. Voici en effet quelques particularités qui permettent facilement à tout observateur de distinguer à première vue l'habitant de la Nouvelle-Angleterre de l'émigré du Royaume-Uni, ou du continent européen. L'Américain, quoique descendant de l'Anglais, offre déjà un type particulier et distinct qui s'est formé depuis 250 ans sous l'influence des circonstances locales; il a le cou allongé, les cheveux roides, rarement de l'embonpoint, et sa femme a fort peu de gorge. En un mot, tout le système glandulaire est réduit chez lui à un minimum de développement; tandis que chez l'Anglais le contraire a lieu: son cou est gros, il tend à devenir obèse, et a les cheveux bouclés. M. Desor n'a presque jamais observé de goître ni d'affections scrofuleuses en Amérique. L'ha-

bitant des hautes régions alpines aurait, avec les mêmes traits physiques, l'activité, l'impatience et l'irritabilité de l'Américain.

M. le D^r Borel croit sans doute à l'action du climat sur l'homme ; c'est un fait qui de tout temps a attiré l'attention des médecins ; car Hippocrate l'indique déjà dans son traité : *De l'eau, de l'air et des lieux* ; il ne pense pas toutefois qu'on puisse rattacher les différences morales qui existent entre les peuples à des variations et des différences climatiques, et en général à des causes purement physiques.

M. Kopp a observé que dans les verreries, où pour rafraîchir l'air échauffé par le voisinage de la fournaise, on dispose des baquets d'eau, les ouvriers souffleurs deviennent extrêmement gros, au point que quelques-uns, auxquels on tient beaucoup à cause de leur talent, ne peuvent se mouvoir et doivent être trainés dans des chariots *ad hoc*.

M. Cornaz remarque qu'à Marseille, où l'air est sec et chaud, les femmes se distinguent des étrangères, et en particulier des Suissesses qui y habitent, par leur cou beaucoup plus mince et élancé.

Séance du 26 novembre 1852.

Présidence de M. L. Coulon.

M. le professeur Kopp présente un travail sur la théorie nébulaire et sur le *Cosmos* de M. de Humboldt.

M. de Humboldt a entrepris, en écrivant le *Cosmos*, un travail considérable et bien remarquable. Il a reconnu ce que tout le monde reconnaît facilement, si l'on s'oc-

cupe d'une spécialité quelconque, de la chimie organique ou de la géologie, par exemple, que, grâce à l'activité fiévreuse de notre époque, il s'accumule dans les recueils, mémoires, journaux, bulletins, etc., sans nombre, une masse de matériaux, une quantité de faits telle que l'on ne peut guère, sans avoir des connaissances approfondies sur tout, beaucoup de temps, une bibliothèque bien meublée, et surtout une patience à toute épreuve et un travail sans relâche, parvenir à traiter à fond, en tenant compte de tous les travaux, les détails d'une seule question.

Si donc l'on veut aborder la tâche plus rude de résumer dans un ouvrage accessible à tous, le travail de tous, rapprocher les faits épars, et parfois contradictoires, apprécier tous les détails en embrassant l'ensemble, en mettant au jour les rapports cachés de tous ces travaux isolés, reconnaître les lacunes existantes dans l'étude, et aborder, en se donnant cette tâche immense, l'étude des sciences naturelles dans toute leur étendue, il faut être l'une de ces sommités scientifiques, comme Arago ou Humboldt.

M. de Humboldt s'est, pour ainsi dire, exercé à écrire le *Cosmos* en traçant les pages éloquentes des tableaux de la nature, où il décrit les magnificences de la création intertropicale. Le plan du *Cosmos*, en citant Humboldt, est « de classer et de coordonner les phénomènes, » de pénétrer le jeu des forces qui les produisent, de peindre la magnificence dans l'ordre, de donner, par un langage animé, une image vivante de la réalité, de réunir l'infinie variété des éléments dont se compose le tableau de la nature, sans nuire à l'impression harmo-

» nieuse de calme et d'unité, dernier but de toute œuvre
» littéraire et purement artistique. »

Les deux premiers volumes, d'après ce plan, ne pouvaient pas contenir de discussions relatives aux théories adoptées ou établies, et le troisième volume a pour but de remplir cette lacune.

Le premier volume dépeint le monde sous son aspect extérieur et purement objectif; on y voit la sphère céleste avec ses nébuleuses de toutes espèces, et ses étoiles; puis la sphère terrestre avec tous les phénomènes du monde physique qui s'y accomplissent et se sont accomplis, et qui sont rattachés à un petit nombre de causes.

C'est surtout la seconde partie, la description de la Terre, qui offre un intérêt bien grand; elle résume les travaux personnels les plus importants de M. de Humboldt; car c'est lui qui a inventé les lignes isothermes, isochimènes et isothères; c'est lui qui a, d'un seul jet, créé la géographie botanique, déjà aujourd'hui si avancée par les travaux de Robert Broun, de Candolle, de Schouw et de Vallemberg.

Il est bien à regretter qu'il n'y ait pas plus de pages touchant la nature organique.

Le volume est terminé par des notes très-intéressantes, qui font regretter de n'avoir pas à sa disposition beaucoup de ces ouvrages dont on cite des extraits.

Le second volume envisage le monde sous un point de vue moral. M. de Humboldt y dépeint l'image du monde réfléchie à l'intérieur de l'homme par l'intermédiaire des sens, et l'influence que le spectacle de la nature a exercée sur les idées et sur les sentiments des différents peuples. Si M. de Humboldt a été éloquent dans le premier volume, il est tout-à-fait poète dans le second.

Le troisième volume, qui sera le dernier, doit donc réunir les résultats des observations sur lesquelles est fondé l'état actuel des opinions scientifiques. — La première partie traite de l'Uranologie, et a pour base la théorie nébulaire d'Herschell, théorie adoptée par les astronomes modernes les plus distingués, par Arago, par exemple, qui l'a étayée de preuves nouvelles dans sa notice sur William Herschell, publiée dans l'*Annuaire du Bureau des longitudes*. Ce qui appartient à M. de Humboldt, c'est l'élégance avec laquelle il a exposé cette théorie.

Cette théorie ne se résume pas seulement dans cette idée que les globes célestes sont des agglomérations de la matière nébuleuse, mais elle a surtout sa valeur par ce fait d'une portée bien autrement scientifique, que le monde entier n'est qu'un immense système de systèmes solaires rattachés les uns aux autres par les mêmes lois qui régissent chaque système isolé.

Certes, il y a quelque chose d'attrayant et même de plausible dans cette idée de la formation des globes célestes par l'attraction de la matière nébuleuse sur elle-même. C'est simple et tout-à-fait d'accord avec ce que l'on admet sur l'origine de la Terre. C'est d'accord avec ce qui nous paraît se passer dans le ciel, où nous apercevons d'abord les nébuleuses proprement dites avec leurs formes bizarres, puis les nébuleuses planétaires, les étoiles nébuleuses et les étoiles. La durée des siècles concentre cette matière nébuleuse répandue dans toutes les parties du ciel, elle arrive à un certain degré de concentration, et affecte une forme d'abord vague et diffuse autour de quelque point de sa masse. Ainsi se forment les noyaux des étoiles qui doivent en sortir. Cette hypothèse expli-

que d'une manière bien simple les diverses variétés que présentent les nébuleuses suivant le degré de condensation auquel elles sont parvenues.

On y trouve encore des raisons pour expliquer la distribution des nébuleuses et des étoiles dans le ciel, où les nébuleuses affectent les places où les étoiles sont plus rares.

La principale difficulté de cette hypothèse existe dans la naissance du mouvement initial de rotation et de révolution qui empêche les corps de s'agglomérer en vertu de cette attraction qui les constitue, et de se précipiter les uns vers les autres en ligne droite. Mais n'est-il pas permis peut-être d'admettre que, dans les espaces célestes, il y a quelque force à nous inconnue, analogue à l'affinité chimique, qui est pour les corps inorganiques ce que le principe de la vie est pour les corps animés, et qui empêche l'attraction de faire de notre globe un chaos et une masse confuse. Hors de la gravitation, de la lumière, des radiations calorifiques par lesquelles nous sommes en relation avec notre soleil et avec les astres, n'y a-t-il rien? On n'a jamais découvert que les changements de l'inclinaison, de la déclinaison et de l'intensité magnétiques fussent influencés par le soleil ou par la lune.

La polarité magnétique de la Terre n'affecte en rien la précession des équinoxes. La force magnétique ne paraît donc pas exister en dehors de la Terre. On ne peut citer qu'un seul phénomène qui paraîtrait s'y rattacher : c'est le mouvement d'oscillation ou de rotation que le cône lumineux émergeant de la comète de Halley a présenté en 1835. Du moins Bessel, après avoir observé ces apparences, resta-t-il convaincu de l'existence d'une force po-

laire absolument différente de toute gravitation ; car la matière qui formait la queue de la comète , éprouvait de la part du soleil une action répulsive. La magnifique comète de 1744 , décrite par Hensius , avait déjà suggéré à Bessel des conjectures analogues.

Certes , supposer de pareilles forces dont l'existence, ou plutôt la possibilité d'existence est basée sur un seul fait, c'est s'abandonner beaucoup à l'imagination et envisager les choses sous un point de vue plus idéal que scientifique ; mais il n'y a rien de mieux. En attendant ce mieux , si jamais on le découvre , cette théorie exposée avec les réserves nécessaires , peut être parfaitement admise.

L'existence de la matière cosmique, répandue partout, est étayée d'un fait remarquable. Cette matière forme sans doute dans sa partie la plus condensée cette bande lumineuse appelée la lumière zodiacale. Dans une partie du ciel cette matière cosmique est probablement la cause de la résistance qui se fait ressentir dans la comète d'Encke. Il faut se représenter ce milieu comme étant d'une autre nature que l'éther dont les vibrations produisent la lumière et la chaleur. Pour expliquer la diminution du grand axe de l'ellipse décrite par la comète d'Encke , il faudrait une action, une force tangentielle ; or l'hypothèse d'un fluide résistant est précisément celle où cette force se présente de la manière la plus naturelle. L'effet le plus sensible se fait sentir 25 jours avant et 25 jours après le passage de la comète au périhélie. Il y a donc quelque chose de variable dans cette résistance, et cette variabilité s'explique encore , puisque les couches extrêmement rares du milieu résistant, doivent graviter vers le soleil.

Olbers allait plus loin , il pensait que le fluide ne pouvait pas rester au repos, qu'il devait tourner autour du soleil d'un mouvement direct, et que la résistance opposée par ce fluide au mouvement de la comète d'Encke devait être tout-à-fait différente de l'effet produit sur des comètes rétrogrades comme celle de Halley, comètes sur lesquelles l'effet de ce milieu n'a pas été observé.

D'ailleurs en supposant même prouvé que toutes les nébulaires se réduisent à de simples amas d'étoiles imparfaitement visibles, ceci cependant mérite quelque considération, que les nébuleuses rondes présentent plus de traces de résolubilité que les nébuleuses ovales; il reste ce fait qu'un nombre immense de comètes abandonnent continuellement de la matière aux espaces célestes, par la dissipation de leurs immenses queues, dont la longueur a pu dépasser 10,000,000 de myriamètres.

Mais, comme je l'ai déjà fait observer, la théorie nébulaire a un côté plus scientifique, plus développé, plus fécond en travaux remarquables et utiles qu'elle a fait entreprendre, plus accessible à l'observation que ces milieux éthérés, cette formation des globes qui n'aura une sanction que lorsqu'on aura vu, et vu avec les mêmes instruments, une nébuleuse se changer, devant les observateurs qui se succèdent, en étoile ou en groupe d'étoiles. Ce point important de la théorie est celui des anneaux stellaires, qui forment des groupes comme les nébuleuses, comme les amas d'étoiles, rattachés les uns aux autres par les mêmes lois que les globes dont se compose chaque anneau isolé.

Si on dit anneau, c'est que notre système solaire affecte bien cette forme, toutes les planètes étant renfer-

mées dans la bande zodiacale. Notre système, dont nous connaissons les détails, paraît entraîné, d'un mouvement analogue à celui qui fait décrire aux planètes leurs révolutions autour du soleil, autour d'un certain point de l'espace céleste, de manière que de nos jours notre système solaire tout entier, soleil, planètes et comètes, paraît se diriger vers un point du ciel situé dans la constellation d'Hercule. Struve a déterminé ce point par 392 observations faites dans notre hémisphère. — Des observations presque tout aussi nombreuses, faites au cap de Bonne-Espérance et à Sainte-Hélène, sont venues donner un résultat concordant.

Notre système solaire n'est donc vraisemblablement qu'un membre d'un système plus grandiose, formé par lui, réuni à d'autres systèmes. Et ce nouveau système, déjà si vaste, pourra être considéré comme une partie d'un système plus vaste encore, et ainsi de suite.

Cette idée si large et devenue si féconde déjà, est due à William Herschell, qui a tenté de l'établir en 1783, en 1805 et en 1806, sur des faits observés.

La base de la théorie, c'est un seul fait, le mouvement existe partout. Une seule force agit, l'attraction universelle. Jamais théorie ne fut plus simple, et jamais théorie n'a engendré des travaux aussi remarquables.

Depuis longtemps on a observé des étoiles doubles et multiples. La théorie de Herschell leur a donné une importance nouvelle. Herschell comptait, en 1804, 846 couples stellaires. On en a cherché d'autres, et le catalogue de Struve, publié en 1837, en contient 2787. — 120,000 étoiles furent, pour ce travail, soumises à une révision minutieuse. En 30 ans, le nombre des étoiles

doubles a triplé par les investigations faites surtout pour appuyer ou pour détruire la théorie de l'astronome anglais. Des faits nombreux ont été recueillis pendant ces travaux, parmi lesquels il faut citer les observations d'étoiles nouvelles et d'étoiles changeantes dont le nombre est plus considérable qu'autrefois.

Mais ce qui importait le plus, c'était de savoir si notre système se meut. On a cherché, et on est arrivé à des résultats concordants partout. Notre système se meut donc, et des éléments importants de ce mouvement sont à-peu-près fixés. Ces recherches ont en outre amené à ce fait immense, *il n'y a pas d'étoiles fixes au ciel*. Ce nom si vieux dans l'astronomie est prêt à disparaître. Toutes les étoiles ont des mouvements propres. Ceux de α du Centaure, de la 61^e du Cygne, de Sirius, de ι de la grande Ourse, d'Arcturus, de la Polaire, de la Chèvre et d'autres étoiles encore sont déterminés ; les espaces qu'ils parcourent dans une année sont connus. Il y a plus, les parallaxes de ces étoiles sont fixées, leurs distances à la Terre sont calculées. On commence à grouper les étoiles, non plus seulement par leur éclat, mais elles se rangent par ordre d'éloignement et de grandeur réelle. Ces déterminations si délicates et si difficiles, ont fait naître une rivalité généreuse entre les astronomes et les ingénieurs mécaniciens des diverses nations. Les instruments sont perfectionnés, et on n'hésite pas à faire des frais considérables pour établir des lunettes précieuses qui donneront sans doute des millions d'observations. L'an passé, on a voté, à l'assemblée législative de France une somme de 90,000 francs pour établir le pied d'une lunette paralactique ; et dans le rapport fait à l'assemblée, voici ce

que dit Arago : « Si l'on songe qu'en matière de science » et surtout en matière d'astronomie , l'imprévu forme » toujours la part du lion , on comprendra combien il est » désirable que le ciel soit exploré chez nous régulière- » ment, à l'aide d'instruments puissants. Prévues ou non » prévues , les découvertes dont l'astronomie est près de » s'enrichir , toucheront certainement aux points les plus » délicats de la philosophie naturelle. »

Mais cet imprévu dont parle Arago, ce n'est pas le hasard , c'est l'imprévu venant au milieu d'une recherche faite dans un certain but. La théorie d'Herschell est ce but.

Sans parler de ces astres obscurs, dont la théorie suppose l'existence, de ces globes immenses qui sont les centres d'attraction de ces systèmes colossaux, dont les membres isolés sont des systèmes solaires complets, centres invisibles pour nous, mondes dont nous n'avons aucune idée que celle que la théorie nébulaire nous en donne, et que l'on découvrira peut-être par ces procédés basés sur l'intelligence seule et sur l'interprétation scientifique des lois de la nature, dont la découverte de la planète Leverrier nous a donné un exemple ; on doit convenir que la théorie de Herschell, qu'elle soit vraie ou fausse, est un fait de la plus haute importance, un fait marquant de notre époque ; parce qu'à cette théorie se rattachent des travaux sans nombre, des observations et des discussions remarquables, des découvertes brillantes.

Elle peut être reconnue fausse, mais on sera toujours obligé de la citer dans l'histoire des sciences , à côté du grand homme qui lui a donné naissance, et il lui restera toujours, quel que soit son sort, le mérite d'avoir donné

naissance aux observations et aux faits sur lesquels se basera sans doute la vérité, si la démonstration de sa propre vérité ne ressort pas des fruits qu'elle aura produits.

La première partie du premier volume du *Cosmos*, et la première partie du troisième, resteront à côté des notices d'Arago. Ce sont des ouvrages que consultera avec fruit et avec infiniment de plaisir, toute personne qui voudra avoir une idée claire et exacte de l'état de l'astronomie dans la première moitié du XIX^e siècle.

Séance du 3 décembre 1852.

Présidence de M. L. Coulon.

M. Vouga entretient la société des perfectionnements apportés à la pisciculture et des résultats nouveaux obtenus en France et dans notre pays, depuis la lecture qui a été faite du Mémoire de M. Paul Guébhard sur ce sujet si intéressant pour nous (*).

Le gouvernement français, ensuite de rapports favorables de M. le professeur Coste, a accordé un crédit de 30,000 francs à MM. Detzem et Berthot, ingénieurs des ponts et chaussées, dans le but de créer à Löchelbrunnen, près d'Huningue, un établissement modèle de pisciculture. Ces messieurs y ont tenté de nombreuses expériences, et sont arrivés aux résultats suivants. Ils ont reconnu qu'il n'est pas nécessaire de renfermer les œufs fécondés dans des caisses de tôle trouées, comme le faisaient MM. Gehen et Remy. Il suffit de les disposer à la

(*) Voir pour plus de détails l'article sur la Pisciculture, publié par la *Revue Suisse*, numéros de Janvier et Février 1855.

surface d'un gravier à gros grains qui recouvre le fond de caisses allongées et fermées aux deux extrémités par des toiles métalliques. L'eau toujours claire d'une source abondante qui ne gèle jamais en hiver, traverse ces caisses et permet le développement des œufs, qui restent transparents et opalins, ce qui permet de les distinguer de ceux qui ont péri et sont devenus blancs et opaques par la coagulation de leur contenu liquide. Le temps nécessaire à l'incubation varie selon les espèces et la température de l'eau. Les œufs de perche éclosent au bout de 13 à 23 jours, ceux de truite au bout de 50 à 70.

MM. Detzem et Berthot, dans leur second rapport, annoncent avoir fécondé déjà plus de trois millions d'œufs d'espèces diverses et obtenu plus de un million sept cent mille poissons vivants, entre autres de nombreux méris truite et saumon. Ils ne perdent plus maintenant que le cinq pour cent à peine des œufs fécondés, et font creuser le long des berges du canal du Rhône au Rhin de nombreux viviers destinés à élever l'alevin obtenu dans l'établissement où ils le nourrissent, au moyen de farine, de sang desséché et de résidus de boucherie, dès la première semaine après son éclosion; car jusqu'à cette époque le petit poisson est peu vivace et se nourrit aux dépens du contenu de sa vésicule vitelline qu'il porte suspendue à son abdomen.

Indépendamment des résultats obtenus sur les œufs, les directeurs de l'établissement y ont encore établi des viviers où ils ont réussi à introduire des espèces étrangères, destinées à servir à l'empoissonnement des eaux françaises, ce qui sera facile, grâce au canal du Rhône au Rhin, dans lequel on répartira l'alevin élevé sur ses

bords, dès qu'il pourra se suffire à lui-même. Un système de radeaux formés de tonneaux percés remplis de petits poissons en nombre donné, permettra d'empoissonner également et régulièrement ce gigantesque vivier et les rivières qui s'y déversent.

MM. Detzem et Berthot, se fondant sur d'ingénieux calculs, ne doutent pas que d'ici à cinq ans toutes les eaux douces de France ne puissent être empoissonnées, et fournir alors un revenu annuel qu'ils évaluent à plus de cent millions, pourvu toutefois que le gouvernement conserve seul la direction générale de l'entreprise et prenne des mesures pour empêcher tout gaspillage ou mauvaise direction des efforts individuels. Nous ne les suivrons pas dans ces calculs, nous n'en discuterons pas les bases; nous nous bornerons à reconnaître avec eux l'immense importance de la pisciculture au point de vue économique, et à désirer que tous les gouvernements s'associent aux efforts faits en France pour créer ainsi une somme considérable d'une matière alimentaire aussi saine qu'agréable.

Déjà des expériences ont été tentées et couronnées de succès dans notre pays, où, il y a plus de dix ans, MM. Agassiz et Vogt avaient déjà démontré la possibilité de la fécondation artificielle des œufs de poisson, et essayé, mais dans de fâcheuses conditions, de l'appliquer en grand. Notre gouvernement n'est pas resté en arrière, il a accordé 1200 francs destinés à monter un établissement qui pourra plus tard s'agrandir. M. Frédéric Verdan, ancien conseiller d'Etat, s'en occupe avec beaucoup de zèle, et chacun peut voir actuellement chez lui de petites truites saumonées et des saumoneaux éclos dans ses

appareils. Malheureusement la source dont il dispose n'est pas assez abondante pour permettre l'éclosion d'un nombre suffisant de truites, pour exercer une influence sur l'augmentation de la population ichthyologique de notre lac.

Loin de se laisser rebuter par ce contre-temps, il vient de faire déposer des œufs fécondés dans le ruisseau de Saint-Blaise, et d'entrer en relation avec M. Dardel, qui possède dans sa propriété une source abondante qu'il utilise depuis longtemps avec succès pour l'élève des sangsues. Nous ne doutons pas que ces messieurs, en agissant sur une plus grande échelle, n'obtiennent de beaux résultats. La source destinée à l'incubation une fois choisie dans de bonnes conditions, M. Verdan ayant à sa disposition un canal excellent pour l'éducation en grand de l'alevin, il sera facile de l'y introduire et de l'y élever, avant de lui laisser prendre son essor vers le lac.

A mesure que les résultats obtenus seront connus, et que l'attention publique se sera fixée sur la pisciculture et ses avantages, les gouvernements des cantons riverains de notre lac seront entraînés à imiter celui de Neuchâtel, et ce sera alors que des efforts communs et dirigés avec ensemble, produiront en quelques années une augmentation sensible dans la quantité de poissons que peut renfermer notre lac, surtout si ces efforts sont accompagnés et étayés de bons règlements et d'une police de la pêche du lac et des rivières bien plus sévère que celle qui est actuellement en vigueur.

Quoi qu'il en advienne, un ou deux établissements de pisciculture, même fort modestes, produiraient d'immenses avantages au Val-de-Travers; car il est prouvé que

dans les circonstances les plus favorables du frai, plus des trois quarts des œufs pondus et fécondés par la truite de rivière en liberté, sont perdus et n'éclosent pas, dévorés qu'ils sont par les truites de plus petite taille, ou par les lottes, poissons destructeurs du frai par excellence. Des crues subites, en remuant et entraînant le gravier auquel adhèrent les œufs, les écrasent, ou plutôt les entraînent dans des endroits où ils ne peuvent se développer; et enfin il arrive quelquefois que des gelées précoces détruisent tout le frai en voie de développement dans notre rivière. Le résultat définitif de ces causes perturbatrices normales ou accidentelles, est que, relativement à l'immense quantité d'œufs pondus, il n'en éclot qu'un très-petit nombre, tandis qu'artificiellement on peut obtenir en alevins plus de 95 pour cent du nombre des œufs employés. Ajoutons que cet alevin ne serait mis en liberté que lorsqu'il serait devenu assez vigoureux pour résister aux causes qui tendent à le détruire dans les premiers temps de son éclosion.

Quant à notre truite du lac (*salmo trutta*), cette grande espèce si justement estimée, elle n'a pas cessé de diminuer dans les cinquante dernières années : tous les pêcheurs en conviennent et le déplorent. Un document que je possède le prouve jusqu'à l'évidence : c'est le registre de pêche d'un fermier de la pêcherie de l'Areuse, en 1738. La truite se vendait à cette époque de 40 à 60 centimes la livre, et on l'expédiait même salée et en tonneaux dans les cantons voisins. Il en fut pris cette année-là à-peu-près six mille livres, tandis que maintenant, dans une année ordinaire, il est rare que ce chiffre s'élève à deux mille cinq cents livres, qu'on vend à rai-

son de 1 fr. 50 au moins la livre, ce qui montre que l'augmentation de prix qu'a subie ce poisson est proportionnelle à sa diminution.

Ajoutons qu'à cette époque on ne prenait la truite qu'à la descente, après la terminaison de l'acte du frai, tandis que maintenant des engins moins primitifs, permettent de la prendre à coup sûr avant le frai et pendant qu'elle est en train de frayer. Ce vandalisme paraît être normal à la pêcherie de l'Arnon, et sans aucun doute si la Thielle, où les engins sont plus difficiles à établir et moins destructeurs, n'offrait pas un asile à ces truites pourchassées ailleurs, cette espèce intéressante serait déjà devenue une rareté dans nos eaux.

Il serait facile de démontrer que plusieurs autres espèces lacustres, le brochet, la palée, la perche, ont aussi diminué, ensuite surtout de la non-observation des lois sur le diamètre des mailles des filets destinés à les prendre; de sorte que cette diminution progressive du poisson est un fait constaté dans notre pays, tout aussi bien qu'en France. Pourquoi ne rendrait-on pas à nos bassins autant d'individus qu'ils en nourrissaient autrefois? pourquoi n'en augmenterait-on pas le nombre, puisque les procédés de pisciculture nous permettent de le faire à peu de frais? Notre lac, malgré les conditions fâcheuses dans lesquelles il se trouve, fournit annuellement en poissons au moins une somme de 80,000 francs. Si ce revenu pouvait être quintuplé ou seulement triplé par l'application de la reproduction artificielle et l'observation de bonnes lois sur la pêche, ce serait un immense avantage pour le public en général et une grande ressource pour les populations riveraines.

M. le Dr *Borel* fait lecture du rapport suivant :

Le 12 octobre de cette année, M. le Dr *Mercier* me fit savoir que plusieurs vaches de l'étable de M. de Pierre à Trois-Rods étaient atteintes de pustules semblables au *cowpox*. Ce médecin demandait que la Commission de santé s'assurât de la nature de cette éruption. Ne pouvant me rendre ce jour là à Trois-Rods, je priai deux vétérinaires de la ville d'aller visiter les vaches dont il s'agit, et moi-même j'allai les voir le lendemain.

L'éruption se composait de petites pustules assez nombreuses, ayant leur siège auprès des mamelles, d'une forme arrondie et d'un diamètre de 3 à 4 lignes, saillantes au milieu, au lieu d'être déprimées comme celles de la vaccine. Il y avait autour d'elles un cercle rouge, soit qu'elles fussent déjà transformées en croûtes, soit qu'elles fussent encore remplies de liquide. Dès leur apparition ces pustules renfermaient un liquide trouble, puriforme, qui au dire du fermier se transformait dès le second ou le troisième jour en une croûte brunâtre. Il n'y avait ni engorgement ni dureté soit aux trayons, soit au reste des mamelles. Quatre vaches de l'étable avaient été atteintes de cette éruption; chez trois d'entre elles, au moment où je les visitai, il n'y avait plus de pustules que la croûte brunâtre. Sur la quatrième, qui avait été affectée en dernier lieu, il y avait plusieurs croûtes de pustules qui s'étaient manifestées deux ou trois jours auparavant, d'autres pustules, datant de la veille, étaient déjà assez avancées, et remplies du liquide trouble et puriforme indiqué ci-dessus. Aucune des vaches atteintes de l'éruption n'a éprouvé de malaise notable, soit avant, soit au début de l'éruption; chez aucune d'elles la quantité

de lait n'a été diminuée, et ce liquide n'a éprouvé aucune altération dans sa qualité. Chez tous ces animaux, l'éruption a parcouru toutes ces périodes dans l'espace de cinq à six jours.

Ce n'est assurément là ni la nature ni la marche du *cowpox* telle qu'elle a été décrite par Jenner et les observateurs qui l'ont suivi. La description que Jenner a donnée du *cowpox* est très-concise et un peu vague; celle qui a été faite par M. Hurtret d'Arboval, célèbre vétérinaire français, fait voir que cette éruption parcourt chez la vache à-peu-près les mêmes phases que dans l'espèce humaine. Les vaches prochainement menacées perdent l'appétit et continuent à ruminer, quoique le bol alimentaire ne revienne pas à la bouche; il y a diminution dans la sécrétion du lait, ce liquide perd sa consistance; accélération du pouls; trois ou quatre jours après ces prodromes, apparition sur les trayons de pustules plates, circulaires, creuses dans leur centre, en forme de cul de poule ou de chaton, entourées à leur base d'un cercle étroit et rouge, dont l'étendue augmente graduellement sur les mamelles et particulièrement autour du pis; quelquefois, mais très-rarement sur les naseaux et les paupières. Les pustules se développent en quatre ou cinq jours; à mesure qu'elles grossissent, l'animal devient de plus en plus inquiet. Elles sont enflammées surtout à leur base, chaudes et douloureuses; à leur centre elles deviennent bientôt diaphanes, d'une couleur plombée, argentine, le cercle rouge prend une teinte livide, la mamelle se durcit profondément à l'endroit où les pustules sont placées. Agitation toujours plus grande de l'animal. Le liquide limpide contenu dans les pustules s'é-

paissit insensiblement et se dessèche vers le onzième ou le douzième jour. Alors les pustules commencent à brunir dans le centre et graduellement vers les bords, puis elles se réduisent à une croûte de couleur rouge obscur, et douloureuse pour l'animal lorsqu'on le trait. Cette dessiccation ne s'accomplit qu'au bout de dix à douze jours, les croûtes en tombant laissent des cicatrices rondes sur les mamelles.

A la suite de cette lecture, M. le Dr *Vouga* annonce avoir observé une éruption identique à celle que M. le Dr Borel vient de décrire sur plusieurs vaches de la Joux, où il s'est rendu en 1850 avec M. le Dr James Borel, attiré par l'espoir d'y retrouver le vrai *cowpox*.

M. *Cornaz* croit que le vrai *cowpox* a été trouvé dans le canton de Berne il y a quelques années. Il s'engage à ce sujet une discussion entre MM. Borel et Castella sur les différences observées dans l'intensité des phénomènes qui accompagnent une première et une seconde vaccination, et M. Borel termine en racontant dans quelles circonstances le vrai *cowpox* a été retrouvé à Passy par M. le Dr Bousquet, et en rendant compte des expériences faites à Paris sur les effets de ce vaccin revivifié à sa source.

M. *Desor*, frappé des phénomènes offerts par les brouillards qui ont couvert pendant quelques jours le bassin du lac, à écrit à M. Mérian, météorologiste de Bâle, pour lui demander son opinion sur ce phénomène que nous avons si souvent l'occasion d'observer. Dans une lettre dont fait lecture M. Desor, M. Mérian ne se prononce pas, il se borne à constater que le revers septentrional du

Jura et Bâle en particulier jouissent d'un ciel parfaitement pur, lors même que la plaine suisse entière et les vallées qui y débouchent directement sont plongées dans une mer de brouillards.

M. *Kopp* attire l'attention sur la descente brusque du brouillard à l'approche de la nuit : fait inexplicable selon lui par les lois connues de la physique, comme beaucoup d'autres relatifs à ce mode de suspension de l'eau dans l'atmosphère. Une discussion générale s'élève à ce sujet, et convainc tous les membres qu'on sait encore fort peu de chose à cet égard, et que la théorie du brouillard est encore tout entière à créer. Il s'agirait de faire dans plusieurs stations, à des niveaux différents, des observations suivies et simultanées portant sur les mêmes points. Ce serait le seul moyen de faire faire un pas à une question neuve, dont on s'est encore fort peu occupé hors de la Suisse.

Séance du 17 décembre 1852.

Présidence de M. Louis COULON.

M. *Desor* entretient la société de ses travaux sur le mode de reproduction de plusieurs espèces de polypes des côtes de l'Amérique du nord. L'alternance des générations avait déjà été signalée chez eux, mais ce qu'on ignorait avant lui, c'est que la même espèce se reproduit à la fois par œufs et par bourgeons qui se transforment en méduses. Ces méduses, après s'être détachées du polypier, vivent un certain temps et produisent des œufs d'où sortent des larves, qui se fixent, se modifient et redeviennent identiques au polype primitif.

Les dessins originaux très-nombreux que M. Desor met sous les yeux de la société, rendent parfaitement compte de ces transformations successives.

Dans une première série de dessins, M. Desor a figuré les métamorphoses de la *campanularia gelatinosa* (Lmk). C'est un petit polype social dont la tige ramifiée s'élève de un pouce et demi à deux pouces de hauteur, et qui, quoique fort bien visible à l'œil nu, ne peut être étudié dans sa structure intime qu'au moyen du microscope. Chaque ramification de la tige commune porte à son extrémité une espèce de capsule garnie à sa périphérie de nombreux tentacules mobiles et rétractiles; la cavité intérieure de cette capsule joue le rôle de cavité digestive. Le produit élaboré de la digestion en sort par une ouverture inférieure, et pénètre dans un tube creusé au centre de la tige, et auquel vient aboutir le canal central de chaque ramification. Tous les individus périphériques sont ainsi mis en communication par cet intestin commun, et les aliments ingérés par chacun d'entre eux profitent à la colonie tout entière. Le suc nutritif paraît être soumis dans ce canal à un mouvement oscillatoire rendu sensible par celui des granules rouges qui s'y forment en abondance. Les différences sexuelles de chaque tige ne commencent à se manifester qu'à l'époque de la reproduction, c'est-à-dire au mois d'avril; il est alors facile de s'apercevoir que certaines tiges produisent des œufs, et les autres des spermatozoïdes. La formation des organes reproducteurs a lieu à l'aisselle de chaque rameau, et commence à la partie inférieure de la tige, d'où elle se propage aux parties supérieures, de sorte que chaque touffe d'individus portés par la même tige, présente à la

fois à des hauteurs diverses, des organes reproducteurs d'autant plus développés qu'ils sont inférieurs. En suivant au microscope ces modifications dans les individus femelles, voici ce qu'a constaté M. Desor.

Entre chacune des bifurcations de la tige, c'est-à-dire, à l'aisselle de chacune de ses ramifications, le canal central, que nous avons appelé intestinal, se prolonge sous forme de boyau, en se dilatant à son extrémité et sur les côtés. Il se forme ainsi des hernies latérales, sortes de cœcums dans lesquels le fluide nutritif s'accumule et semble tourbillonner. Ces hernies s'entourent d'une sécrétion gélatineuse, abondante, dont la surface extérieure s'organise et devient une membrane enveloppante capsulaire. Le tube central et ses capsules herniaires sont encore entourées à cette époque du prolongement aminci de l'enveloppe tégumentaire générale. La sécrétion gélatineuse ne tarde pas à s'organiser à partir de l'extrémité périphérique du rameau ovarien. Elle se concentre et s'accumule sur certains points qui vont devenir des œufs. Peu à peu ils s'isolent, la tache et la vésicule germinative apparaissent, et ils grossissent. Chaque capsule herniaire en renferme quatre ou cinq. A mesure que les œufs se développent, la membrane capsulaire se dilate et finit par se percer d'une ouverture frangée par laquelle les spermatozoïdes pénètrent et entrent en contact avec les œufs fécondés, la segmentation s'y manifeste, et dans chacun d'eux la masse muriforme s'accumule et prend déjà la forme de la larve qui en sortira une fois qu'ils seront eux-mêmes sortis de leurs capsules. Les quatre ou cinq capsules herniaires de chaque bourgeon ovarien renferment des œufs aux différents états de développement qui vien-

ment d'être indiqués, absolument comme la tige dans son ensemble porte à différentes hauteurs les bourgeons que nous venons de décrire à différents degrés de développement. Seulement dans la tige, l'apparition des bourgeons ovariens a lieu de bas en haut, tandis que dans ce bourgeon isolé, le développement des œufs a lieu de la périphérie au centre. Les œufs, une fois en liberté, donnent naissance à une larve aplatie sur laquelle nous reviendrons.

Les tiges mâles subissent une série de transformations parfaitement comparables et parallèles, seulement il se forme, au lieu d'œufs dans la gélatine des capsules, des spermatozoïdes qui s'échappent par l'ouverture frangée que nous a déjà présentée la membrane capsulaire qui entoure la masse gélatineuse dans le bourgeon ovarien.

La larve qui sort des œufs ressemble à une planaise, elle est très-contractile et couverte de cils vibratiles, elle paraît renfermer une masse granuleuse. Après avoir été libre pendant quelques jours, elle se fixe au fond du vase, s'y attache, et sur son dos s'élève un mamelon qui s'allonge, se ramifie et reproduit le polype primitif.

Il n'y aurait rien d'extraordinaire dans la reproduction de la *campanularia gelatinosa*, si M. Desor n'avait découvert un fait inattendu, c'est que la même espèce, étudiée à une époque de l'année moins avancée, au lieu de produire des œufs, d'où naîtront des larves, donne naissance à des méduses. Le tube intestinal se prolonge en un bourgeon qu'on pourrait nommer *bourgeon médusaire*, car dans l'intérieur de la masse gélatineuse déjà décrite, se forment un grand nombre de petites méduses qui sont d'abord adhérentes par un ombilic au prolongement intesti-

nal, puis s'en séparent, deviennent libres par la rupture des parois de la capsule qui les renfermait, grandissent, s'entourent de franges, et atteignent le diamètre d'une ligne. Ces méduses produisent des œufs d'où naissent des larves qui se transforment et redeviennent le polype primitif.

M. Desor a suivi leur développement dans une autre espèce de polype gélatineux, la *sycorine*, qu'on range parmi les polypes nébuleux. Les *sycorines* sont à-peu-près de la même taille que les *campanulaires*; elles forment de petites touffes de couleur rouge, le tronc commun n'est pas ramifié comme dans les *campanulaires*, et les individus ont des tentacules beaucoup plus courts; ils s'insèrent tous sur le tronc commun dilaté en une espèce de massue dans laquelle circule un fluide nutritif qui renferme de nombreux granules rouges. C'est à la surface de ce renflement terminal que se forment des hernies qui s'entourent d'une gélatine qui deviendra le corps d'une méduse. Cette hernie intestinale primitive grandit, et il s'en détache des canaux qui s'allongent et se recourbent, à la périphérie de la masse gélatineuse; finalement la méduse se sépare du polype en conservant pour estomac la dilatation du tube intestinal du polype, qui s'est étranglée et a fini par s'en isoler tout à fait. A mesure que la méduse devenue libre grandit, son estomac s'allonge et prend la forme d'un tube qui finit par s'allonger au dessous du disque transparent. Les parois de ce tube s'épaississent, et il s'y forme des œufs chez les femelles et du sperme chez les mâles. Les œufs séparés et fécondés se fixent quelque part et reproduisent la *sycorine* primitive.

M. Desor , après avoir exposé encore le mode de génération médusipare de l'*hydra tuba* , conclut de tous ces faits, que l'espèce et l'individu sont chez ces animaux inférieurs très-difficiles à différencier et à caractériser , et que les idées que l'on s'est faites de l'espèce, en ne considérant que les êtres individualisés , ne peuvent être appliquées à la classe des hydro-méduses.

Il faut remarquer la liaison intime qui existe chez eux entre le suc nutritif et les corps reproducteurs , car les bourgeons ovariens et médusifères sont ici une production ou sécrétion directe de l'intestin. M. Desor se fondant sur l'analogie , croit très-probable l'existence d'un mode pareil de transformation chez notre polype d'eau douce, qui a beaucoup d'affinités avec les campanulaires; il désire que de nouvelles recherches éclairent cette question.

M. le président communique une observation lue par M. le professeur Steenstrup, à la réunion des naturalistes allemands à Kiel, sur la *rana oxyrrhinus*, espèce de grenouille qu'on avait confondue jusqu'à présent avec la *rana temporaria*, qu'il appelle *platyrhinus*. La première est plus petite et plus ramassée que la seconde, mais pas autant cependant que l'*esculenta*; elle est intermédiaire entre les trois, a une tête plus pointue, et a à la racine de l'orteil extérieur une gibbosité protégée par une saillie de l'os cunéiforme , comme cela se trouve chez l'*esculenta*; mais elle n'a pas les vessies qui sortent aux deux côtés de l'angle de la mâchoire de cette dernière , dont elle se distingue facilement par sa couleur qui la rapproche de la *platyrhinus*. Elle se retire, comme celle des étangs, dès que la ponte est terminée.

Les mâles de l'*Oxyrhinus* et *Platyrrhinus* se ressemblent, mais ils diffèrent par les sons qu'ils font entendre au temps des amours ; on pourrait comparer ceux de l'*Oxyrhinus* au bruit que fait l'air qui s'échappe d'une bouteille tenue sous l'eau ; le mâle de cette dernière espèce se distingue encore par une raie bleue sur le dos, elle passe au bleu de ciel et finit par disparaître lorsqu'il quitte l'eau.

M. Wald met sous les yeux des membres de l'assemblée un appareil construit par Goldberger, pour produire des courants d'induction, et qui offre une ingénieuse modification des anciennes machines de ce genre.

M. le professeur Kopp lit quelques observations au sujet d'un Mémoire que M. Levol a publié dans un des derniers numéros des *Annales de physique et de chimie*, sur les alliages considérés sous le rapport de leur composition chimique.

M. Levol se pose la question suivante : Les alliages sont-ils des combinaisons chimiques, c'est-à-dire, se font-ils dans des proportions définies, comme les combinaisons des métalloïdes entre eux et avec les métaux, et peut-on exprimer les alliages par des formules ou équivalents semblables aux formules usitées en chimie ?

M. Levol a examiné différents alliages d'argent et de cuivre. Il a remarqué que l'alliage au $719/1000$ de fin, coulé dans des moules, donne un alliage homogène dans toutes ses parties, pendant que les alliages à d'autres titres présentent un phénomène de liquation plus ou moins prononcé, c'est-à-dire, que les différentes parties du lingot

coulé présentent des titres différents suivant l'endroit du lingot où l'on prend la prise d'essai, et il fait remarquer que pour des alliages dont les titres sont au-dessous de 0,719 de fin, la partie extérieure est à un titre plus élevé, et la partie intérieure à un titre plus bas que le titre normal de l'alliage; que c'est le contraire pour les alliages dont les titres sont au-dessus de 0,719. — Ainsi un alliage dont les proportions d'argent et de cuivre mélangés aurait dû donner $\frac{631,925}{1000}$ de fin et qui a présenté ce titre dans la prise d'essai à la goutte, a donné pour le titre de la partie la plus externe 0,633
de la plus interne 0,619

Le premier titre est plus élevé, le second plus bas que le titre moyen.

Pour un alliage au contraire tel que la prise d'essai à la goutte a donné 0,901, la partie externe a donné 0,899
la partie interne 0,907

Dans la monnaie de Paris, un flan provenant d'une même coulée, et dont le titre moyen était de $\frac{898,89}{1000}$ a présenté à la tête 0,900
au pied 0,897

D'après ces observations, qui sont fondées sur des analyses très-consciencieuses, M. Levol conclut :

1^o Que l'argent et le cuivre donnent naissance à une combinaison dont la formule est $\text{Ag}^3 \text{Cu}^4$.

2^o Que tous les autres alliages sont des mélanges de cette combinaison avec de l'argent ou du cuivre en excès.

Dans le mémoire il y a encore deux observations intéressantes.

Les alliages qui contiennent de l'or ou de l'argent alliés au cuivre, sont difficiles à préparer au titre cherché

et exigent des fontes nombreuses ; or, pendant ces longues manipulations, le cuivre s'oxide facilement à la température élevée à laquelle on porte la fonte. M. Hellot, de Birmingham, a imaginé, en 1764, un procédé employé depuis par plusieurs fondeurs, pour prévenir cette oxidation qui altère le titre et rend l'alliage moins ductile : on fixe au bas du creuset un tesson triangulaire de charbon.

La seconde remarque est relative aux essais que le fondeur doit faire pour voir si son alliage se fait bien, et surtout si aucune partie de ces métaux ne s'est oxidée et ne s'est mêlée aux scories. Quand la matière est fondue dans le creuset, on puise dans la masse une petite portion qu'on jette dans l'eau. Dans la petite grenaille obtenue, la liquation, quand même elle se ferait, serait sans effet, vu que toute la goutte est mise à l'essai.

Dans nos Montagnes, les fondeurs, après avoir calculé les proportions des métaux qui doivent être fondus, ne font aucun essai pendant toute la durée du travail. Il est peut-être permis de leur recommander l'essai dit à la goutte.

Depuis longtemps on a reconnu que certains alliages n'étaient pas de simples mélanges possibles en toute proportion et ayant des propriétés physiques, pour ainsi dire, moyennes proportionnelles arithmétiques des propriétés des métaux alliés.

La contraction de certains alliages, le degré de fusibilité si bas de certains autres, met cela hors de doute. Certains alliages sont de nouveaux métaux ayant des propriétés spéciales.

Les métaux sont donc des corps qui par leur combinaison forment des corps de même nature.

Mais quels sont les caractères auxquels on peut reconnaître qu'on a un nouveau métal entre les mains?

Jusqu'à présent on n'a regardé comme des alliages définis que ceux qui ont un ensemble de propriétés bien caractérisées. M. Levol veut se borner à un seul caractère, l'absence de liquation. Ainsi il a examiné les alliages d'argent et de cuivre, qui seraient représentés par les formules Ag Cu , Ag Cu^2 , $\text{Ag}^2 \text{Cu}$, $\text{Ag}^2 \text{Cu}^5$, $\text{Ag}^3 \text{Cu}^4$, et n'ayant pas trouvé de liquation sensible dans l'alliage représenté par la formule $\text{Ag}^3 \text{Cu}^4$, il admet que c'est là une combinaison définie des deux métaux.

Ce caractère isolé me paraît tout-à-fait insuffisant. En effet, pour les alliages rapprochés de celui qui a pour formule $\text{Ag}^3 \text{Cu}^4$, par exemple pour l'alliage $\text{Ag}^2 \text{Cu}$, le titre est 694,10, la liquation sépare au centre un alliage au titre de 694,33

à l'extérieur 693,80

la différence n'est que $0,53/1000$

différence extrêmement petite, et se renfermant presque dans les limites des erreurs d'observation.

Si encore il se séparait en quelques points du lingot un alliage du titre $719/1000$, je comprendrais l'importance du phénomène, mais dans les circonstances présentes la conclusion de M. Levol me paraît un peu forcée.

Elle ne l'est certes pas si l'on se place au point de vue de l'auteur, mais ce point de vue lui-même n'est pas justifié, car la première des questions qu'il faut se poser est celle-ci : la liquation a-t-elle pour cause des actions chimiques?

On n'a pas encore fait d'expériences précises à ce sujet. Ce serait cependant une question très-importante à exa-

miner. — Je puis d'ailleurs me dispenser d'apporter des expériences, M. Levol ne soutenant la base de ses conclusions par aucune expérience. Il admet purement et simplement que l'absence de liquation est le caractère de la combinaison de deux métaux.

Il me paraît que la liquation est un phénomène physique; les faits qu'il s'agit d'expliquer sont les suivants :

Il y a un alliage de cuivre et d'argent qui ne présente pas de liquation. Pour ceux qui contiennent plus d'argent, la partie intérieure est plus riche en argent que la partie extérieure: pour ceux qui contiennent moins d'argent, la partie intérieure est plus pauvre en argent que la partie extérieure.

Dans un alliage de cuivre et d'argent, l'argent fond à 22° du pyromètre de Wedgwood, le cuivre à 27°; il faut donc pour faire l'alliage le porter au moins à 28°. Par le refroidissement, le cuivre se solidifie le premier, l'argent plus tard. La solidification commence par les bords, quelles que soient les précautions prises, si du moins la fonte a lieu sur une quantité tant soit peu considérable.

Si l'alliage contient une grande quantité de cuivre, ce cuivre, solidifié vers les bords, forme une masse poreuse dans laquelle s'exerce sans doute une action capillaire, et l'argent étant encore un liquide parfait, est par l'attraction, pour ainsi dire, retenu et même ramené à la surface. Ce qui me paraît expliquer le fait que, pour les alliages riches en cuivre, l'extérieur est plus fin que l'intérieur.

Quand l'argent domine, et que le cuivre est en moins grande quantité, la même action ne doit pas se produire; le tissu de cuivre solidifié n'est pas assez considérable

pour provoquer une action capillaire ; le cuivre, en se solidifiant, est beaucoup plus disséminé, son action est moins prononcée, elle peut même être nulle. Alors le refroidissement de l'argent forme une masse compacte vers les bords, qui peut avoir une action sur les molécules de cuivre flottantes au centre de la masse et les attirer vers les bords.

J'espère pouvoir à l'aide de quelques chiffres, et, dès que les circonstances le permettront, à l'aide de quelques expériences, vérifier mes vues. Il faudrait déterminer les densités à l'intérieur et à l'extérieur de lingots formés d'une seule matière ; tenir compte du calorique spécifique et du calorique latent ; examiner des mélanges de corps autres que les métaux et faits à de hautes températures, tels que ceux du bicarbonate de potasse et du bicarbonate de soude.

Mon but était seulement de faire voir que, dès qu'il y avait possibilité d'expliquer la liquation par des phénomènes physiques, on ne pouvait pas, sans avoir d'abord prouvé par des expériences que c'est un phénomène chimique, prendre la liquation pour caractère déterminatif d'une combinaison chimique.

Cette communication de M. Kopp donne lieu à quelques observations. M. *Ladame* est disposé à accepter l'explication donnée du fait que, dans un alliage riche en argent, la partie extérieure contient plus de cuivre que la partie intérieure. L'explication de l'autre fait, c'est-à-dire, de la présence d'une plus grande quantité d'argent à l'extérieur, lui paraît contestable. Comment en effet se ferait le vide sans lequel l'action capillaire ne se comprend pas ?

N'est-il pas plus naturel d'admettre que l'argent augmente de volume en se solidifiant, et qu'il est poussé au dehors par cette dilatation ?

M. le président communique un procédé employé dans les vignobles de la Moselle pour accoler la vigne sans le secours d'échalas, procédé dont l'introduction dans notre pays amènerait une grande économie de bois. Il consiste dans l'emploi de fils de fer galvanisé, tendus parallèlement à travers la vigne. Scellés à leur extrémité dans une pierre solide, ils sont soutenus de distance en distance par des poteaux de chêne, et passent dans un petit appareil appelé le *rétisseur*, destiné à leur donner le degré de tension convenable. — Un propriétaire de notre ville se propose d'essayer ce procédé dans une de ses vignes; après cet essai, nous pourrions plus facilement en apprécier les avantages et les inconvénients.

Séance du 14 janvier 1853.

Présidence de M. L. Coulon.

M. le professeur *Kopp* présente le résumé des observations météorologiques faites au collège pendant l'année 1852.

Température moyenne.

La température est observée trois fois par jour, à 9 heures du matin, à midi et à 3 heures du soir. Le thermomètre est placé au second étage du collège, en dehors d'une fenêtre de la façade principale, tournée vers le N.-E., et à-peu-près à l'abri des principaux vents ré-

gnants. La correction relative au zéro est de 0,3, à porter en moins sur l'indication du thermomètre. On observe encore à la même fenêtre, et journellement, un thermomètregraphe à double branche, donnant les maxima et les minima. La correction à y apporter est de — 0,1 pour le minimum, et de — 0,05 pour le maximum.

Ces corrections ont été faites sur les nombres inscrits dans les tableaux. — Cette année ces instruments seront soumis à une nouvelle vérification, pour le zéro et pour la marche, par leur comparaison avec un excellent thermomètre étalon du cabinet de physique.

Aucune des observations ne peut donner exactement la température moyenne. L'expérience d'autres lieux le prouve. Les trois observations réunies s'en éloignent considérablement, car elles concourent à donner comme moyenne la température de midi.

La comparaison des chiffres du tableau des températures moyennes des mois de l'année pour midi, et pour la moyenne des trois observations de 9 heures, de 12 heures et de 3 heures, le prouve avec évidence.

Ainsi la température moyenne pour midi est $10^{\circ},61$ et la température tirée des trois observations $10^{\circ},23$

Ce résultat était à prévoir : l'augmentation des températures de 3 heures sur celles de 12 heures compense à-peu-près la différence qui existe entre les températures de 9 heures et celles de midi. Pour mettre bien en évidence ce résultat, j'ai réuni dans un tableau les températures de midi et les moyennes des trois observations, jour par jour, pour 4 mois de l'année, choisis dans chaque saison, ce sont les mois de février, mai, août et novembre, et j'ai représenté graphiquement les mêmes

températures pour les mois d'avril et de mai. — La coïncidence des courbes est évidente, et la plus grande différence des chiffres du tableau numérique est de 1,34, ainsi toujours moindre que 1,5. Or il est évident que la moyenne de la journée n'est pas représentée par la température de midi. Il faut donc renoncer à ces observations de 9 heures, de 12 heures et de 3 heures; au moins, pour en tirer une moyenne, cela ne peut mener à aucun résultat exact.

Une moyenne exacte ne peut être obtenue que par des observations faites pendant les 24 heures à des intervalles égaux et rapprochés. Ce système trop pénible ne saurait être adopté. On peut y suppléer, comme on le fait à Genève et dans d'autres lieux dont la position est comparable à celle de Neuchâtel, par des observations faites à 12 heures d'intervalle. La demi-somme des températures observées se rapproche beaucoup de la moyenne diurne. De plus, vers 8 et 9 heures, la température coïncide avec la moyenne diurne. La meilleure manière de l'atteindre, c'est de faire, comme on le fait à Genève, des observations à 8 heures et à 9 heures du matin, à 8 heures et à 9 heures du soir; la moyenne de ces quatre observations doit s'écarter assez peu de la véritable moyenne.

Mais comme les observations du soir sont assez difficiles à faire régulièrement, on pourrait très-bien se borner aux observations de 8 heures et 9 heures du matin. Cela vaudrait mieux, en tout cas, que les trois observations faites jusqu'à présent.

Mais les températures de 8 et 9 heures du matin offrent encore un écart. A Halle, à Göttingen, où l'on a fait des observations très-rapprochées et équidistantes

dans la journée, on a pu calculer l'écart de la moyenne vraie avec la moyenne des observations.

Les nombres qu'il faut ajouter à la moyenne des observations dans les différents mois de l'année sont les suivants :

Janvier + 0,53;	Mai . — 0,06;	Septembre + 0,34;
Février + 0,57;	Juin . — 0,06;	Octobre . + 0,50;
Mars . + 0,41;	Juillet + 0,10;	Novembre + 0,47;
Avril . + 0,34;	Août . + 0,18;	Décembre + 0,43;
En moyenne dans l'année + 0,31.		

J'ai appliqué ces corrections aux températures de 9 h. du matin, ce qui m'a donné les nombres suivants :

Janvier + 1,69;	Mai . 12,04;	Septembre 13,68;
Février + 2,27;	Juin . 15,28;	Octobre . . 8,39;
Mars . + 1,64;	Juillet. 19,09;	Novembre . 7,47;
Avril . + 6,34;	Août . 15,87;	Décembre . 3,50.

La température moyenne de l'année est d'après la tem-	
pérature de 9 heures du matin	7°,45
et avec la correction	8, 93

Différence - 1, 43

Cette correction donne pour la température de	
l'Hiver (Décembre, Janvier, Février).	2,48
du Printemps	6,67
de l'Été	16,75
de l'Automne	9,85

Quant aux observations par le thermométrographe, on a reconnu que l'indication du maximum et du minimum ne suffisait pas pour déterminer la moyenne vraie. Kæmtz a indiqué une méthode pour arriver, par un petit calcul

avec un coefficient, à une approximation convenable. Il multiplie par les nombres suivants l'excès du maximum sur le minimum diurne, la somme de ce produit et du minimum donne la température moyenne diurne.

Janvier 0,507; Avril 0,466; Juil. 0,462; Oct. 0,447;
Février 0,476; Mai 0,459; Août 0,451; Nov. 0,496;
Mars 0,475; Juin 0,453; Sept. 0,433; Déc. 0,521.

Par cette méthode j'ai obtenu les nombres suivants :

Janvier 2,09; Avril 7,52; Juillet 20,11; Oct. 8,35;
Février 2,17; Mai 13,43; Août 16,82; Nov. 7,38;
Mars 2,54; Juin 15,62; Sept. 11,56; Déc. 4,08.

Hiver 2,78; Eté 17,51;

Printemps 7,83; Automne 9,09;

Moyenné de toute l'année 9,30.

La moyenne du maximum et du minimum eût donné pour l'année 9,45.

La moyenne de la méthode de Kæmtz diffère de 0,37 de celle que donne l'observation corrigée de 9 heures. — Cette différence est la plus grande en Septembre (2,12) et la plus petite en Octobre (0,04).

L'écart des moyennes corrigées n'est pas seulement dû à ce que l'on n'a eu égard, quant aux températures observées pendant la journée, qu'à celle de 9 heures du matin : à Genève, où l'on fait quatre observations directes le jour, la moyenne corrigée ne coïncide pas avec celle qui est tirée des indications du thermométrographe. Les coefficients employés ne conviennent donc pas exactement à Genève, et probablement pas non plus exactement à Neuchâtel. Ce serait donc une chose très-utile à faire que

de diriger ses observations vers le but de déterminer ces coefficients pour Neuchâtel.

Pour apprécier la marche de la température moyenne dans l'année 1852, j'ai fait le tableau des températures par décades. La décade la plus haute est celle du 10 au 20 Juillet (20,67), la plus froide du 1^{er} au 10 Janvier (—0,82). La différence de leurs températures est 21°,49.

La température va régulièrement en croissant à partir du mois d'Avril jusqu'à mi-Juillet, et décroît alors presque uniformément jusqu'en Janvier. Entre Janvier et Mars, il y a des variations brusques dont il s'agit de chercher les causes.

Pour juger de la température de l'année qui vient de s'écouler, je vais mettre en regard les températures moyennes des mois et des saisons de l'année données par 9 heures du matin, sans correction, avec celles que M. G. Borel a conclues des observations à la même heure pour les années 1844 à 1850. — Il résulte de cette comparaison que l'année a été moins chaude que les précédentes depuis 1844. — L'Hiver, surtout à cause de la température si extraordinairement douce de Décembre, a été plus chaud ; le Printemps et l'Été, malgré les chaleurs de Juillet, moins chaud ; l'Automne plus chaud.

Nous devons surtout insister sur la température extraordinaire des mois de Novembre et de Décembre ; la température de Novembre est 7°, elle est plus haute que celle d'Avril ; celle de Décembre de 3°,07, elle est supérieure à celle de Mars. Il n'est pas étonnant que les journaux nous aient donné chaque jour des nouvelles de la végétation hâtive du blé, des saules, et que dans nos jardins on ait pu cueillir des violettes et des fleurs printanières.

Le tableau suivant donne les températures extrêmes dans les différents mois et leurs différences. Cette différence a été minimum en Décembre 9°,75 et maximum en Mai 24°.

Mois.	Date du Max.	Date du Min.	Maxim.	Minim.	Différence.
Janvier. .	16 et 17	6	10,20	—5,80	16,00
Février. .	6	28	9,7	—5,55	15,25
Mars . . .	29	5	15,45	—6,5	21,75
Avril . . .	28	20	18,70	—2,80	21,50
Mai. . . .	18 et 24	4	25,70	1,70	24,00
Juin . . .	30	15	27,4	6,4	21,00
Juillet . .	16	2	32,00	12,40	19,60
Août . . .	18	11	25,50	10,15	15,35
Septembre	18	24 et 27	22,5	6,9	15,6
Octobre .	5	20 et 21	20	2,9	17,1
Novembre	5	26 et 30	14,25	1,25	15,00
Décembre	27	7	9,75	0	9,75

Vents.

La détermination de la direction, de l'intensité et de la fréquence des vents laisse beaucoup à désirer. Les observations sont régulièrement faites à 9 heures du matin. On distingue le *Calme*, la *Bise* ou le vent d'est, qui se fait remarquer surtout par sa durée et par le froid qu'il amène; le *Joran* ou vent du nord, qui descend du Jura et en suit la pente en plongeant avec impétuosité sur le lac (c'est surtout en été, vers le soir, qu'on est exposé à ses rafales); le vent du midi ou *Uberre* souffle rarement, et est de peu de durée; il amène presque toujours des orages; enfin le *Vent* ou vent d'ouest nous amène fréquemment la pluie; il agite beaucoup le lac.

L'intensité n'est notée qu'accidentellement.

D'après les observations, novembre et décembre, qui se font remarquer par leur température, ont été les plus calmes. En novembre 20 jours, en décembre 24 jours de calme. — Le mois d'octobre est celui où l'air a été le plus agité, il n'y a eu que 9 jours de calme. En mars la bise a régné pendant 46 jours, et, dans la seconde décade, 6 jours de suite sans interruption.

Le Joran, qui cause quelquefois de si tristes accidents sur le lac, a soufflé rarement. Il a été, comme de coutume, plus fréquent en été qu'en toute autre saison.

L'Uherre a soufflé une seule fois faiblement, le 25 octobre.

Le vent a été fréquent en août et en octobre. Le 5 octobre un vent très-violent a soufflé depuis deux heures du soir jusqu'à 8 heures. Son intensité a été la plus grande entre 4 et 5 heures. Il a soulevé des vagues énormes qui ont inondé les quais et ont fait des dégâts notables. Sa violence était telle qu'une dizaine d'arbres de la promenade ont été brisés et déracinés. Les personnes avaient de la peine à se tenir debout; et sur les routes, les chars étaient soulevés. Il était chaud. — La température était

	à 9 heures,	à midi,	à 5 heures du soir.
le 4 octobre	7°,50	11°	12°
le 5 il y avait	16°	18°,5	19°,5

Le ciel, qui était clair le 4, était le 5 couvert de nuages, et la pluie tomba en abondance le lendemain. — Le baromètre a baissé considérablement.

De la pluie et de la glace.

On note les jours de pluie; les jours de gelée sont estimés d'après le minimum donné par le thermomètregraphe. Le minimum est tombé à 0° et au-dessous.

en Janvier	17 fois
Février	15
Mars	22
Avril	4
Décembre	1

Il y a donc eu . . . 59 jours de gelée; mais le maximum de la journée n'étant descendu à 0° ou au-dessous qu'en . . .

Janvier	3 fois
Février	2 fois
Mars	2 fois

il n'y a eu que . . . 7 jours pendant lesquels la glace ait persisté toute la journée.

Les brouillards ont régné surtout en novembre et en décembre. Ils étaient souvent fort épais. — Il y a eu 25 jours de brouillard, dont 21 en novembre et décembre.

Il y a eu 28 jours de hâle, dont 11 en juillet; 7 orages, pas de grêle, et 11 jours de neige; encore cette neige n'a-t-elle jamais tenu toute la journée.

Toutes ces observations laissent beaucoup à désirer; elles sont incomplètes; la quantité de pluie tombée et l'état hygrométrique de l'air ne sont pas observés.

Etat du ciel.

Le matin, à 9 heures, on inscrit l'état du ciel. — Le mois de mars a été, à cet égard, le mois le plus beau, et celui de février le plus laid.

Phénomène extraordinaire.

Le 18 juin, à 2 heures 55' du soir, on a ressenti de petites secousses de tremblement de terre. A Neuchâtel le phénomène a été très-peu sensible.

Température des eaux du lac.

La température des eaux du lac est prise sur le quai du collège, en face des fenêtres du laboratoire de chimie, à neuf heures du matin. L'eau est puisée tout au bord dans un seau en ferblanc, dans lequel on a plongé le thermomètre pour lui laisser prendre la température de l'eau.

La température de l'eau est inférieure à celle de l'air depuis la fin de mars jusqu'au commencement de juillet, et supérieure le reste du temps. — Elle est donc 4 mois au-dessous et 8 mois au-dessus de la température moyenne de l'air.

La température moyenne de l'air suit l'influence des températures maxima, pendant que le lac suit celle des températures minima; car si la température maximum du mois baisse, la moyenne de l'air baisse, et si le minimum du mois s'élève, la température du lac s'élève. D'ailleurs le lac modifie sa température lentement, et les courbes thermométriques de l'air et du lac cheminent d'une manière sensiblement parallèle l'une à l'autre.

On peut cependant signaler des anomalies singulières: ainsi du 3 au 4 janvier la température du lac s'élève tout d'un coup de 2°,75. La température moyenne du 3 janvier était de 0°, le maxim. 1°,50, le minim. — 4°. Le min. du 4 janvier était de — 3°, le max. + 4; le temps était couvert depuis quelques jours, le vent a commencé à

souffler, la bi   a soufflé le 5, et le lac, malgré la basse température de l'air, a conservé 5  , et ce n'est que le 7 que la température du lac baisse de nouveau.

La pluie, accompagnée de vent, fait baisser la température du lac de 3   en 3 jours. La pluie sans vent ne paraît pas avoir la même influence.

Température moyenne du lac.

Jan. 4,50;	Avril 6,78;	Juillet 24,26;	Oct. 11,49;
Fév. 4,66;	Mai 12,10;	Août 18,64;	Nov. 9,93;
Mars 4,64;	Juin 17,00;	Sept. 16,60;	Déc. 7,94,

Moyenne de l'année 11  ,88.

M. Desor remercie M. Kopp des soins qu'il a mis à un travail aussi considérable, et il manifeste le désir que pendant quelque temps il soit fait un grand nombre d'observations pour déterminer quelle est l'heure de la journée qui donne exactement la température moyenne de l'air, afin de pouvoir remplacer désormais les trois observations par une seule. C'est ainsi que, dans le séjour qu'il fit, il y a dix ans, sur le glacier de l'Aar, il reconnut que la température moyenne était donnée par celle qu'on observait un peu avant 9 heures.

Quant au nombre des jours de gelée, il fait observer qu'en le donnant d'après les observations du thermomètre, il faut bien noter que cet instrument est placé au second étage, et que dès lors il donne moins de jours de gelée que s'il fût placé plus bas.

Séance du 28 janvier 1853.

Présidence de M. L. Coulon.

Approbation des comptes arrêtés au 31 décembre 1852 avec un solde débiteur de fr. 561 » 39 c. pour le compte de publication de Mémoires, et de fr. 141 » 67 c. pour le compte des dépenses courantes. — L'assemblée est unanime pour adresser des remerciements à M. Coulon père, caissier de la société.

A l'occasion du Mémoire de M. le professeur Kopp, M. Ladame fait observer que, si en notant la température, on se proposait pour but unique d'arriver à la détermination de la température moyenne, on pourrait renoncer aux trois observations de 9 heures, de 12 heures et de 3 heures, et se contenter de noter le maximum et le minimum, ou de faire une seule observation à l'heure dont la température aurait été reconnue correspondre à cette température moyenne. Mais lorsqu'on commença à faire des observations météorologiques à Neuchâtel, on adopta ces 3 heures, parce que ce sont surtout celles où l'on en fait dans la plupart des observatoires, et qu'on avait ainsi des résultats susceptibles d'être comparés avec ceux que l'on obtient dans d'autres lieux.

Quant à l'élévation soudaine de température observée dans les eaux du lac, le 4 janvier, elle est évidemment due à un de ces courants dont M. Ladame a souvent constaté l'existence sans pouvoir en déterminer les lois. Ils paraissent être très-irréguliers, dirigés tantôt d'un côté, tantôt d'un autre, et indépendants de l'action des vents,

puisqu'ils peuvent avoir une direction précisément opposée.

M. Ladame rend compte de quelques observations sur un brouillard qu'il a traversé le 30 décembre dernier, en s'élevant sur la pente de Chaumont. Ce brouillard, épais de 255 mètres, était peu humide dans sa partie inférieure, mais le devenait de plus en plus à mesure que l'on s'élevait, si bien qu'à la limite supérieure il était coulant. La température allait au contraire en diminuant du bas en haut, et à-peu-près selon les lois qui règlent l'abaissement de température des diverses couches d'air, dans les circonstances ordinaires. La température de l'air étant au bord du lac de . . . 4°,75

était à 180 mètres de hauteur, de . . . 4°

et à 255 mètres, de . . . 3°,50

La 1^{re} et la 2^{de} de ces observations donnaient ainsi une diminution de 1° pour 240 mètres de hauteur ; la 1^{re} et la 3^{me} donnaient la même diminution pour 200 mètres. Au-dessus du brouillard, la température était notablement plus élevée que dans aucun point de son épaisseur.

Le fait que le brouillard était coulant dans la partie supérieure et qu'il mouillait le sol, tandis que plus bas le sol n'en était point humecté, nous donne aussi une idée de la constitution des brouillards et des nuages, et nous fait comprendre comment il peut tomber beaucoup de pluie dans les régions hautes, pendant qu'il en tombe très-peu dans les régions basses ; car les gouttelettes qui se sont formées dans les premières arrivent, en tombant, dans des couches d'air plus chaudes et plus éloignées du point de saturation, où elles peuvent se résoudre de nouveau en vapeurs.

Les brouillards sont produits par un refroidissement atmosphérique ou par un refroidissement du sol. Ceux qui sont dus à cette dernière cause sont en général peu épais et peu étendus, et règnent surtout en automne, au printemps, et après les nuits calmes et claires.

Pour que les brouillards puissent se former, il faut que cette espèce de poussière d'eau, produite par la condensation de la vapeur, soit assez fine pour rester suspendue dans l'air; or, plusieurs phénomènes prouvent que les gouttelettes d'eau sont d'autant plus grosses que la température s'élève davantage : voilà pourquoi nous n'avons pas de brouillards en été, et pourquoi l'on n'en voit jamais à l'équateur. Là les gouttelettes d'eau sont tellement lourdes, qu'elles tombent immédiatement en pluie, même sans qu'il y ait aucune apparence de nuage. — D'un autre côté, à une température trop basse, par exemple, -10° et au-dessous, il ne peut plus y avoir de brouillards, parce que l'air ne contient plus assez d'eau pour en former. Ainsi les brouillards seront rares dans les régions circompolaires.

Un membre de l'assemblée ayant signalé le fait singulier de la disparition du brouillard après le coucher du soleil, dans un moment où il semblerait qu'au lieu de se dissiper, il devrait au contraire devenir plus épais, M. Ladame pense que ce fait peut être dû à deux causes contraires, c'est-à-dire à un refroidissement ou à une élévation de température. Dans le premier cas, l'air et le brouillard étant devenus plus denses, se précipitent vers les parties les plus basses des vallées, et le brouillard laisse ainsi à découvert des localités qu'il a occupées toute la journée, ou il se dissipe en arrivant dans des régions

inférieures qui sont plus chaudes. Dans le second cas, un courant d'air chaud survenant peut dissoudre très-promp-
tement le brouillard. M. Ladame a été témoin lui-même
d'un fait analogue. Il aperçut un jour, vers l'horizon, des
nuages très-épais poussés rapidement par un vent du
nord, mais au moment où ils arrivaient à une certaine
hauteur, ils disparaissaient subitement, dissous comme
de la poussière de sucre ou de sel qu'on jetterait dans
l'eau. — Comme l'élévation de température est souvent
due à l'arrivée du vent d'ouest, on comprendrait com-
ment il arrive que la disparition du brouillard annonce
ordinairement la pluie.

Séance du 11 février 1853.

Présidence de M. L. Coulon.

M. *Vouga* annonce comme fait exceptionnel, la mort
d'un jeune homme de la ville, qui paraît avoir succombé
à une apoplexie foudroyante.

M. le Dr *Borel* fait remarquer que l'apoplexie cérébrale
ou rachidienne n'est pas un fait aussi rare chez des sujets
jeunes qu'on le croit généralement. Elle a été observée
chez des enfans en bas âge. M. Borel entre à ce sujet
dans des détails très-intéressants sur des altérations orga-
niques qui peuvent provoquer subitement la cessation des
fonctions vitales, et entre autres sur la paralysie des nerfs
du cœur.

M. *Vouga* rend compte des expériences de M. de Sie-
bold sur les métamorphoses des tænias. Il a fait avaler
à de jeunes chiens les kystes, si fréquents dans le péri-

toine du lièvre et du lapin, kystes qui renferment le *Cysticercus pisiformis*. Au bout de 2 heures de digestion, les parois des kystes étaient déjà digérées, et la vésicule terminale du cysticerque tombait en lambeaux. Quelques jours après, les vers avaient atteint une longueur de 1 à 3 pouces et présentaient déjà des articles; l'extrémité terminale était cicatrisée. Au bout de huit semaines, ces têtes de cysticerques alimentées dans le canal intestinal du chien, avaient tous les caractères du *tænia serrata* du chien et plus de quarante pouces de longueur.

M. de Siebold a fait les mêmes observations sur le *cysticercus fasciolaris* des rats et des souris, qui devient dans l'intestin des chats le *tænia crassicollis*, et il se croit déjà assez avancé dans ses expériences pour oser affirmer que le ver du tournis, si redoutable pour les bêtes à laine, se transforme en un *tænia* dans les intestins du chien. Il en est de même de l'*echinococcus* des vétérinaires, ver destructeur dont les couvées données à de jeunes chiens, se sont transformées au bout de quelques jours en milliers de *tænia*s excessivement déliés.

M. Herbst avait observé dans les muscles volontaires de la *strix passerina* et dans ceux d'un chien adulte, deux espèces de *trichinia spiralis*, différentes de celle qu'on rencontre chez l'homme. Ayant disséqué un blaireau qu'il avait nourri pendant longtemps des débris animaux de ses dissections, il fut fort surpris de découvrir dans les muscles de cet animal d'innombrables kystes de *trichinia* dont le diamètre était d'un dixième de ligne, et celui du ver contenu dans leur intérieur d'un centième de ligne. Il eut l'idée de les transmettre à de jeunes chiens âgés de six semaines, en les nourrissant de la chair de ce blai-

reau. En examinant leurs muscles à des intervalles de plusieurs mois, M. Herbst les trouva remplis de ces kystes microscopiques de *Trichinia*, de sorte qu'on ne peut plus douter de la possibilité de transmission de ces vers par la chair d'animaux infectés.

M. Vouga annonce que M. Gaskoin a été très-surpris de voir une *helix lactea* d'Afrique, remise à l'humidité après quatre ans de séjour au sec chez des marchands, reprendre vie, manger, et produire au bout de quelques mois une trentaine de petites *helix noires* qui présentèrent au bout de peu de temps tous les caractères de l'*helix lactea*.

M. Coulon a eu l'occasion de constater à plusieurs reprises sur l'*helix pomatia* des faits de ce genre.

Séance du 25 février.

Présidence de M. Louis COULON.

M. Desor rend compte des recherches qu'il a faites sur la distribution des animaux marins, pendant un séjour de plusieurs mois qu'il fit, en 1848, à bord d'un vapeur de la marine des Etats-Unis. Ce navire, dont la mission consistait à déterminer la position des bas-fonds qui rendent dangereux l'abord du littoral entre Boston et New-Yorck, offrait les conditions les plus favorables pour ce genre d'investigations, puisque ces bas-fonds sont la demeure de la plupart des invertébrés marins (mollusques, crustacés, vers, étoiles de mer, polypes et foraminifères). M. Desor rappelle à cette occasion que cette abondance d'animaux inférieurs marins sur les bas-fonds, y provo-

que l'abondance du poisson qui s'en nourrit ; c'est pour-
quoi les bancs de Terre-Neuve sont si renommés pour
la grande pêche. Du moment qu'on quitte les bas-fonds
pour entrer dans les eaux profondes (les eaux *foncées* des
marins), les animaux de toute espèce deviennent rares,
et il n'y a que ceux dont la puissance locomotrice est
considérable qui s'y aventurent, tels que les requins,
dauphins, baleines, etc. On peut donc dire que les ani-
maux marins, non moins que les animaux terrestres,
dépendent des continents, et qu'ils n'existent et probable-
ment n'ont existé dans les temps anciens qu'à cette con-
dition.

M. Desor fait ensuite la description de la forme et de
la distribution des bas-fonds le long des côtes et autour
des îles de la Nouvelle-Angleterre. Ce sont en général
des collines sous-marines étroites et parallèles à la côte,
séparées les unes des autres par des couloirs ou vallées
de 10 à 40 brasses de profondeur. C'est du fond de ces
couloirs que la drague ramène le plus grand nombre et
la plus grande variété de ces animaux. Il y a des espèces
qu'on ne trouve que là, entre autres un oursin plat de la
famille des *clypéastres* (*echinarachnius parma*), une quan-
tité de *bryozoaires*, et plusieurs belles espèces de polypes
hydraires (*campanularia Laomedia*). Cette distribution des
animaux marins suivant la profondeur, tout en étant
très-précise pour certaines espèces, ne constitue cepen-
dant pas une loi aussi générale que certains théoriciens
l'ont pensé : de même que parmi les animaux et les plantes
terrestres, il s'en trouve qui prospèrent également bien
dans la plaine et au sommet des montagnes, il est aussi
des animaux marins qui s'accommodent de profondeurs

très-variables. M. Desor cite au nombre de ceux qu'il a le plus particulièrement observés, l'*echinus granulatus* et l'*asterias rubens*, qui se trouvent fréquemment au niveau de la marée et qu'il a également retirés de profondeurs de 20 à 25 brasses.

On s'est demandé si la présence de ces animaux à des profondeurs si différentes, n'était pas le résultat de quelque périodicité, et si, en dépit de leur faible puissance locomotrice, ils n'étaient pas soumis à des migrations. Ainsi, M. Desor a souvent vu au printemps le fond des bras de mer des environs de Boston couvert d'une quantité énorme d'étoiles de mer, tandis qu'à d'autres époques il n'en remarqua aucune dans les mêmes localités.

M. Desor ajoute qu'au moment où l'on retire de la mer et où l'on sort de la drague les invertébrés marins qu'elle a ramenés à la surface, plusieurs espèces de vers, d'étoiles de mer et en particulier le *clypeastroïde* dont nous avons déjà dit un mot, paraissent d'une belle couleur rouge pourpre. Peu à peu sous l'influence de la lumière, cette couleur perd de sa vivacité et l'extrémité des piquants se ternit et devient verte; au bout d'un certain temps cette dernière couleur finit par envahir tout le corps de l'animal. L'auteur de la communication cite encore à propos d'une étoile de mer, un fait qui l'a frappé. Elle portait accroché à sa bouche un sac rempli d'œufs. M. Desor le détacha et le rejeta dans une assiette contenant de l'eau de mer dans laquelle était l'étoile de mer en question; au bout de quelque temps, en jetant un regard sur la captive, il fut surpris de ne pas retrouver le sac qui avait disparu, et plus encore de le découvrir près de la bouche de l'animal dans l'endroit même d'où

il l'avait détaché. Il répéta l'expérience, et déposant ce sac à quelques pouces de l'étoile de mer, il la vit se mettre lentement en mouvement, au moyen de ses suçoirs, dans la direction de sa progéniture et la ressaisir de la même manière. Ainsi cet animal si peu favorisé, si inférieur, auquel on ne connaît pas d'organes positifs des sens, a, comme l'animal supérieur, l'instinct de protéger ses œufs; il ne les abandonne pas, et les retrouve sans que nous sachions quel sens le dirige, lorsque séparé d'eux, il va droit au but et les reprend sous sa protection.

M. Desor signale un fait curieux, consigné dans les *Bulletins de la Société des sciences naturelles de Zurich*; c'est l'effet à distance du *rhus venenata*, dont le simple voisinage détermine chez certaines personnes une sorte d'érysipèle semblable à celui que produit au contact le *rhus toxicodendron*.

M. Kopp lit la traduction d'un extrait des *Transactions de la Société Royale d'Edimbourg* (1851-52), lequel contient la description de l'éclipse totale du soleil, le 28 juillet 1851, observée à Götenbourg en Suède, par William Schwan. — Nous reproduisons les parties les plus importantes de ce travail intéressant.

Götenbourg est situé en Suède à $57^{\circ}, 42', 57''$, 3 lat. N.; et 0 h. $47', 45''$, 2 long. E.

Quelques jours avant l'éclipse le temps devint variable, et le matin du 28 Juillet, le ciel était obscur; si bien qu'on craignit que les observations ne fussent impossibles; mais heureusement, peu à peu, à l'approche de l'éclipse, le ciel s'éclaircit, et il ne resta plus que quelques nuages près de l'horizon.

Le commencement de l'éclipse eut lieu à 2 h. 53¹/₄¹¹/₄ temps de Götenbourg.

Les nombreuses montagnes du limbe de la lune lui donnèrent une apparence dentelée ; son contour était plus nettement arrêté que celui du soleil. Ce fut lorsque le soleil se trouva à moitié recouvert par la lune qu'on put le mieux observer le phénomène de la lumière décroissant depuis le centre jusqu'aux bords, phénomène décrit par Airy dans sa relation de l'éclipse de 1812.

On fit plusieurs observations à l'œil nu, avec le télescope et avec une lunette d'opéra, pour s'assurer si le disque de la lune était sensiblement illuminé, et si quelques parties de son limbe, en dehors du soleil, étaient visibles. Mais, quoique l'on se servit de verres noircis aussi peu que possible, et au point seulement que la lumière du soleil ne blessât plus les yeux, on ne put découvrir aucune partie du limbe de la lune au dehors du soleil, et la face superposée sur le soleil était complètement noire. Durant tout le temps des progrès de l'éclipse, la courbe de séparation du soleil et de la lune resta parfaitement nette. Mais quand le soleil fut réduit à un croissant extrêmement mince, et tout à la fin de l'éclipse, lorsque le soleil commença à reprendre une forme décidément arrondie, il semblait que la lumière jaillit de ses limites pour envahir le domaine de l'obscurité ; les contours se déformèrent peu à peu, comme si on les avait dessinés à l'encre sur du papier brouillard, où l'encre se répand un peu au delà du trait tracé par la plume.

La lumière du jour était alors fortement diminuée et l'air devenait froid.

Vers l'ouest, dans la direction vers laquelle s'avancait l'ombre de la lune, les nuages paraissaient très-noirs et

laid, et tout le paysage prit un aspect froid et désolé. La lumière tenait beaucoup de la teinte grise du crépuscule ; et, moins que je ne m'y attendais, de la couleur verdâtre que je me rappelais avoir observée à Edimbourg, dans les éclipses de 1838 et 1842. Lorsque l'éclipse fut près d'être totale, le ciel prit une apparence plus nuageuse qu'au commencement, soit que les nuages se formassent dans ce moment, soit que, comme je ne pus m'empêcher de le soupçonner, quelque circonstance de l'altération de la lumière rendit plus visibles les nuages déjà existants.

Le soleil avait maintenant presque disparu, et l'obscurité augmentait avec une rapidité effrayante. Les descriptions d'éclipses m'avaient préparé, et cependant je ne m'attendais pas à ce que ce côté du phénomène m'affectât autant. Le passage instantané de l'éclat de midi à l'obscurité de minuit serait un grand phénomène ; mais je crois qu'il n'exciterait pas autant d'émotion que cette marche progressive de l'obscurité dans une éclipse, marche qui, vers la fin, acquiert une effrayante rapidité. Au moment où l'éclipse allait être totale, je jetai un dernier regard sur le paysage, pour constater cette ombre flottante sur la terre, qu'ont décrite de précédents observateurs. Je ne pus la voir, probablement pour l'avoir attendue trop tôt ; mais précisément avant de me mettre à observer le commencement de l'éclipse totale, je levai les yeux un instant. A l'occident du zénith, j'eus la satisfaction de voir le progrès de l'ombre de la lune dans le ciel. La limite entre la lumière et l'obscurité était assez précise, et l'état légèrement nuageux de l'atmosphère aidait sans doute à la constater.

Un instant avant la disparition du soleil , le croissant qui restait éclairé commença comme à se briser ; de sorte que ses extrémités ressemblaient plus ou moins aux disques bâtards que nous présentent les étoiles brillantes, lorsqu'on les observe avec un très-fort grossissement. C'est à cette ressemblance que Halley semble avoir fait allusion dans sa description de l'éclipse de 1715, quand il dit qu'environ 2' avant l'immersion totale, la partie visible du soleil était réduite à une corne extrêmement mince, dont les extrémités semblaient perdre leur acuité et devenir rondes comme des étoiles. — Le limbe de la lune semblait alors s'unir rapidement à celui du soleil par des lignes nombreuses et épaisses qui commencèrent immédiatement à se mouvoir les unes contre les autres avec une grande rapidité comme des gouttes d'eau contiguës; tellement que l'œil ne pouvait pas suivre leur mouvement. Ces lignes occupaient presque tout le croissant du soleil resté visible, et étaient trop nombreuses pour que j'aie pu les compter avant que leur mouvement de fluctuation eût rendu la chose impossible. — Les espaces lumineux entre ces lignes étaient d'abord à-peu-près rectangulaires; mais graduellement ils s'arrondirent de manière à ressembler à une chaîne de grains brillants; puis ils disparurent.

La disparition de ces grains de Bailly eut lieu à 3 h. 55', 12'', 3, temps moyen de Götenbourg.

J'avais graduellement retiré les verres obscurs à mesure que la phase totale s'approchait, de sorte que quand le soleil disparut, la lumière n'était plus que faiblement diminuée par l'instrument.

Néanmoins le verre obscur ne laissait apercevoir aucune trace de couronne, et ce n'est qu'en regardant le

soleil à l'œil nu, au moment de la disparition des grains, que je vis la couronne toute formée. Spectacle magnifique et épouvantable ! Un soleil noir, entouré d'un halo pâle, dans un ciel sombre et plombé. L'obscurité du ciel était d'abord très-grande par l'effet du contraste avec la clarté du soleil ; et il fut nécessaire d'employer une bougie pour consulter le chronomètre.

Au nord cependant, l'horizon était rempli d'une lumière magnifique d'ambre et d'orange, qui contrastait fortement avec le gris obscur, tirant sur le pourpre, du ciel au-dessus de nous.

En regardant du côté de Götenbourg, je vis que les clochers et les éminences dans le voisinage de la ville étaient assez distincts.

A l'œil nu, la surface de la lune semblait légèrement lumineuse, particulièrement sur les bords ; mais cela pouvait provenir de la lumière réfléchie par les cirrus interposés entre elle et l'observateur.

La lumière de la couronne donnait à la lune une vivacité de contours et une apparence de sortir du ciel qui semblait la rapprocher. Ces observations furent complètes en peu de secondes, et je procédai immédiatement à l'examen de la couronne au moyen du télescope sans verre obscur.

La beauté de la couronne et ses montagnes rouges me firent oublier l'apparence glacée que le soleil éclipsé présentait à l'œil nu. Jamais je n'ai observé un spectacle qui fascinât aussi puissamment l'imagination et les sens. Je contemplais ce merveilleux phénomène avec un plaisir infini, et ce n'est pas sans un vif regret que j'aperçus la lumière croissante sur le limbe occidental de la lune,

ce qui m'avertissait que ce spectacle allait finir pour toujours. A l'œil nu, la couronne paraissait blanche, légèrement colorée d'un pourpre faible; mais cette nuance pourrait bien être une teinte complémentaire produite par le contraste de la vive lumière ambrée de l'horizon; car au télescope la couronne était d'un blanc d'argent. La structure était distinctement radiée, la lumière semblait jaillir de derrière la lune en rayons vifs, sous forme d'aiguilles, comme si elle émanait de quelque foyer d'intense ignition. Bailly l'a fort bien comparée à l'effet du soleil paraissant à travers un massif d'arbres; et l'on doit voir un phénomène semblable dans l'expérience du globe de chaux dans l'hydrogène, ou dans la lumière électrique.

Halley dit que, pendant l'éclipse de 1715, il y avait de perpétuelles fulgurations jaillissant de derrière la lune, tantôt de ci, tantôt de là, de tous côtés. Je n'ai rien vu de pareil, sinon le mouvement centrifuge que semblait avoir la lumière; et ce mouvement passablement uniforme ne tenait point de la fulguration. Il n'y avait d'ailleurs, dans la couronne, ni mouvement circulaire, ni rien qui ressemblât à des anneaux concentriques.

La lumière était plus brillante près du limbe de la lune, et s'éteignait graduellement dans l'obscurité, à la distance d'à-peu-près un demi-diamètre de la lune.

Le trait le plus frappant de la couronne c'étaient des rayons fort brillants, jaillissant dans diverses directions; ces rayons nettement déterminés étaient beaucoup plus brillants que le reste; probablement par l'effet de leur lumière plus intense, ils sortaient aussi un peu du contour général. L'un de ces rayons était à $28^{\circ} 35'$ à

l'orient du pôle du soleil. C'était de beaucoup le plus brillant ; sa figure tenait du cône. Je n'ai pas eu le temps de déterminer exactement la position des autres rayons. Il y en avait un bien remarquable, à 35 ou 40° à l'ouest du pôle du soleil, et encore deux autres très-brillants. Ces trois derniers avaient une forme toute différente du premier ; ils ressemblaient à ces rayons étroits jetés par le soleil entre les nuages, ou à ces cônes renversés, lumineux, qu'on voit dans l'obscurité, au-dessus des hauts fourneaux ; les côtés étaient en ligne droite et convergeaient vers le centre du soleil. Ils formaient ainsi des cônes aigus s'élargissant au dehors. Dans l'un d'eux, la lumière croissait du milieu vers les bords comme si le cône était creux.

L'objet qui attira beaucoup mon attention quand j'examinai la couronne au télescope, ce fut une proéminence rouge et crochue à $110^{\circ} 30'$ à l'ouest du pôle du soleil. Au premier moment je crus que c'était le prolongement d'une proéminence rouge, visible au milieu du rayon à l'est du pôle ; mais l'instant d'après, mon attention fut détournée par l'apparition d'une deuxième proéminence rouge un peu au-dessous du premier crochet, et quand je regardai de nouveau le rayon situé à l'est du pôle du soleil, je n'y vis plus trace de lumière rouge.

On s'est demandé si les proéminences rouges si remarquables existent dans le soleil, ou dans la lune, ou si elles ne sont que des phénomènes optiques. Je m'attendais à trouver des choses vagues et difficiles à saisir ; mais, tout au contraire, ces phénomènes avaient des contours parfaitement arrêtés ; leur forme ne varia point aussi longtemps qu'ils furent visibles. Le crochet spéciale-

ment était parfaitement net dans son contour ; et sa teinte rose, plus foncée sur les bords, donnait l'idée d'une surface convexe. Au risque de hasarder une comparaison bizarre, je dirais qu'il me rappelait le phare de Belroc transporté dans le soleil, quand son sommet commence à s'allumer ; mais il était fléchi au-dessous du milieu comme un bâton de verre à demi fondu. L'autre proéminence était moins haute, mais avait plus de base ; son sommet, profondément dentelé, ressemblait fort à une chaîne de pics granitiques. Les deux proéminences étaient bien distinctes de la couronne ; on eût dit qu'elles étaient placées en avant de la couronne, et leur contour se dessinait sur la lumière argentée comme les bords éclairés d'un cumulus se projettent sur le ciel le plus pur. Mais comme la forme arrêtée d'un nuage n'est qu'une illusion résultant de la distance et de la densité de la vapeur qui le compose, je ne puis rien inférer de ce rapprochement quant à la densité de la matière des proéminences rouges.

Malgré les lignes arrêtées de leurs contours, elles peuvent être formées d'une matière d'une ténuité analogue à celle des comètes ; et en effet, suivant l'observation de sir John Herschell, leur faible illumination indiquerait des masses nuageuses d'une extrême ténuité. La couleur des proéminences était un rose franc, et la lumière de la couronne était, dans leur voisinage, plus vive que partout ailleurs, sauf dans le grand rayon dont j'ai parlé.

Pendant que le rayon à l'est devenait plus court, la saillie des proéminences à l'ouest grandissait, et elles continuaient à grandir sous nos yeux comme si elles s'élevaient de derrière le limbe de la lune. Je dirais pres-

que que leur mouvement était visible. En tout cas, l'augmentation fut très-sensible; car, avant la fin de l'éclipse totale, elles avaient pris un accroissement assez considérable pour qu'un dessin, même grossier, puisse en donner l'idée. Cet accroissement devait arriver dans la supposition qu'elles appartiennent au soleil; car les objets du limbe oriental devaient être occultés graduellement par la lune qui s'avavançait, et ceux de l'occident devaient être mis à découvert en même temps.

Les contours arrêtés et les formes persistantes des proéminences me persuadèrent qu'elles étaient des objets réels et non des illusions d'optique. Leur grandeur croissante me prouvait qu'elles appartenaient au soleil et non pas à la lune.

Les proéminences étaient distinctement visibles à l'œil nu par la teinte fortement rouge qu'elles projetaient sur la partie adjacente de la couronne; mais je ne pus pas en distinguer les contours, ni les voir comme des objets séparés.

Je désirais comparer l'ombre de la couronne avec celle d'une chandelle, mais une expérience rapide me montra que la couronne ne donnait pas d'ombre sensible; l'illumination diffuse de l'horizon en écrasait la faible lumière.

Je n'eus pas le temps de regarder les étoiles; mais Vénus était trop brillante pour pouvoir ne pas être aperçue. On la voyait sans avoir besoin de la chercher.

Le retour du soleil fut précédé d'une sorte de crépuscule, et les proéminences rouges avaient disparu avant que la formation des grains de Bailly annonçassent la fin de l'éclipse totale.

Les grains étaient moins nombreux qu'au commencement, mais d'un aspect identique. Pendant l'éclipse les conditions météorologiques de l'atmosphère s'étaient altérées ; il plut beaucoup le soir. .

M. Desor donne quelques détails sur un observatoire magnétique qu'il a visité à Toronto, pendant son séjour dans l'Amérique du Nord. M. Lefroy, qui l'a établi, s'est proposé surtout d'y observer les aurores boréales et leur influence sur l'aiguille magnétique. L'aiguille trace elle-même ses perturbations sur un papier qui est en communication avec un mouvement d'horlogerie, et la présence de l'aurore boréale est accusée par une plaque daguerrienne. — M. Lefroy publiera plus tard le résultat de ses observations, mais on peut déjà en conclure que l'aurore boréale est un phénomène presque journalier dans ces latitudes, bien que souvent elle ne se montre pas dans les lieux où elle produit des perturbations.

Séance du 18 mars 1853.

Présidence de M. L. Coulon.

M. Coulon père met sous les yeux de la société un fragment de quartz aurifère d'Australie très-riche en or, et lit un extrait du rapport de M. Latrobe, gouverneur de la province Victoria en Australie, sur les gisemens d'or de cette province.

M. le Président dépose à son tour sur le bureau une série d'échantillons aurifères rapportés de Californie par M. François Lardy. Il appelle particulièrement l'attention

sur un fragment composé moitié de quartz, moitié de roche gneissique. Cette dernière est remplie de pyrite de fer mais ne renferme pas d'or, tandis que le quartz qui est dépourvu de pyrite est très-aurifère. Une discussion s'engage sur l'origine du métal disséminé dans la roche quarzeuze.

M. Desor fait observer que malgré l'apparence du métal qui, dans beaucoup de cas, semble avoir été introduit dans les fissures à l'état de fusion, il y a cependant de graves objections à faire à cette théorie. Il cite plusieurs exemples observés par lui dans les mines de cuivre d'Amérique où la roche exerce une influence marquée sur la richesse du filon qui la traverse. Le même filon en traversant successivement des masses de trapps, des bancs de conglomérats et de nouveau des trapps, est très-riche dans ces dernières roches, tandis qu'il s'épuise du moment où il passe dans les conglomérats.

M. Desor a vu à plusieurs reprises des morceaux de cuivre natif qui avaient pris l'empreinte de cristaux de quartz ou de carbonate de chaux, ce qui est une difficulté presque insurmontable pour la théorie de la formation des filons par voie de fusion, puisque ce cuivre n'étant fusible qu'à une très-haute température aurait dû altérer les cristaux plutôt que de prendre leur empreinte. M. Desor en conclut que la théorie de la fusion ne suffit pas pour expliquer la formation des filons; il pense avec M. Kopp que lorsqu'on connaîtra mieux la conducibilité électrique des différentes roches, on arrivera probablement à une solution plus satisfaisante du problème.

Le même membre a fait quelques observations sur l'influence que la vue de certaines couleurs et du rouge

en particulier exerce sur les animaux. On sait jusqu'à quel point la couleur rouge peut irriter un taureau, mais cette disposition ne se retrouve pas seulement chez les animaux supérieurs. M. Desor raconte à cette occasion qu'en visitant au printemps la collection de serpens vivans du Zoological Garden à Londres, où se trouvent quelques magnifiques serpens à lunettes, il remarqua que l'un de ces animaux paraissait très-inquiet. A mesure qu'il s'approchait de sa cage, le serpent se roulait en spirale, dressait sa tête comme pour s'élancer, et faisait entendre en même temps un sifflement très-aigu. Par contre l'animal paraissait très-calme, quand d'autres personnes se promenaient devant sa cage. M. Desor eut alors l'idée que sa colère était excitée par la vue de son gilet de voyage à grands carreaux rouges. Ayant boutonné sa redingote l'animal se calma immédiatement, tandis qu'il recommençait à s'agiter dès que M. Desor eut remis au jour le gilet objet de la colère du serpent.

Séance du 8 avril 1853.

Présidence de M. le D^r BOREL.

M. Desor communique des observations qu'il a faites en Amérique sur l'apparition régulière à 17 ans de distance, d'une grosse espèce de cigale (*cicada septemdecim*). Ces animaux, les mâles surtout, trahissent leur présence par un bruit fatigant et même assourdissant qui, à quelque distance, rappelle celui du tambour.

Linné indique déjà le fait qu'il tenait d'un de ses correspondants d'Amérique, et depuis lui on a constaté

positivement le retour périodique de ces cigales de 17 en 17 ans ; leur apparition a lieu à jour fixe, et tous les journaux l'annoncent à l'avance.

En Juin 1851, M. Desor se promenant dans une allée à Philadelphie observa sur le sol un grand nombre de trous ronds et en vit sortir des cigales dont plusieurs étaient encore entourées de leur enveloppe de larve. A peine parvenues sur le sol, elles se dirigeaient vers les arbres voisins, montaient le long de l'écorce, et parvenaient aux branches.

Cette cigale vit un mois, s'accouple, pond des œufs cylindriques et assez durs ; elle les dépose dans des rainures qu'elle creuse dans l'écorce des branches terminales de certains arbres. Peu à peu les feuilles des branches blessées se fanent, se dessèchent et leur chute est bientôt suivie de celle du rameau attaqué qui les portait.

MM. Desor et Lesquereux furent frappés dans une de leurs courses de voir les sumacs, les chênes et surtout les châtaigniers, couverts de ces rameaux desséchés sur le penchant S.-E. des collines seulement, tandis que leur flanc tourné au N.-E. n'offrait que des arbres intacts, ce qui prouve que ces cigales évitent de déposer leurs œufs sur les arbres des pentes septentrionales peu exposées aux rayons solaires. Au mois d'août, le sol est jonché de ces rameaux dont l'écorce présente les rainures creusées par la tarière de la cigale qui y a renfermé ses œufs. Que deviennent ces œufs, comment les larves qui en sortent s'introduisent-elles dans le sol, comment y vivent-elles pendant 17 ans ? voilà autant de questions à éclaircir.

Un fait singulier et inexplicable , à propos de ces cigales , c'est qu'elles n'apparaissent pas partout la même année ; ainsi en 1845, elles se sont montrées dans la partie nord-ouest de l'Etat de New-Yorck ; en 1849, dans le nord de cet État, la partie occidentale de la Pensylvanie et jusque dans l'Ohio ; en 1850, dans le New-Jersey et la partie N.-O. de la Pensylvanie, et enfin en 1851, dans la partie centrale et méridionale de la Pensylvanie, le Maryland, la Géorgie et la Virginie. On a cru primitivement que ces cigales étaient d'espèces différentes, mais une comparaison minutieuse a prouvé leur identité.

M. le Dr *Cornaz* demande si quelqu'un des membres présents pourrait lui donner des renseignements sur l'existence actuelle d'un albinos qui vivrait à Neuchâtel dans une retraite absolue. Personne n'en ayant jamais entendu parler, il se pourrait que ce bruit ne fût que l'écho d'une tradition, car *Blumenbach* cite à Neuchâtel un albinos qu'il a examiné lui-même, mais dont il n'indique pas le nom. A ce propos, M. *Cornaz* dit avoir examiné au microscope des cheveux d'albinos, qui ne lui ont jamais présenté le canal médullaire central qu'offrent encore, plus ou moins intact, tous les cheveux qui ont blanchi par l'âge. M. *Desor* se souvient à ce propos d'avoir examiné la tête d'un jeune *Buschmen*, dont il possède des cheveux qui, chez cette race, ne sont pas uniformément répartis sur le cuir chevelu, mais disposés par touffes ou plutôt en mèches frisées, séparées les unes des autres.

Séance du 22 avril 1853.

Présidence de M. L. COULON.

M. le président fait lecture d'une lettre envoyée d'Amérique le 4 Juillet 1852, par M. Lesquereux à M. Lamon, pasteur à Diesse. M. Lesquereux lui annonce que ni la *psoriata esculenta*, l'*apios tuberosa*, la *claytonia virginica*, et la *scilla esculenta* n'ont été l'objet d'expériences en Amérique. Ce pays fournit assez de maïs et de céréales pour que ses habitants n'éprouvent pas le besoin d'essayer de nouvelles cultures et d'introduire sur leurs terrains de nouvelles plantes alimentaires. Il n'y a du reste qu'un seul jardin botanique en Amérique, celui de Cambridge, où ces expériences pussent être tentées, car l'étude théorique de la botanique paraît être dans ce pays reléguée à l'arrière-plan.

Les Indiens recueillent les graines de la folle-avoine, *zyzania aquatica*, plante qui vit sur les bords des lacs et les sols submergés, et en préparent une bouillie de bon goût et fort nourrissante. Ce serait, dit M. Lesquereux, une plante qu'on pourrait naturaliser avec avantage en Irlande et en général dans tous les sols marécageux et inondés.

L'auteur de la lettre annonce la découverte, dans l'Isthme de Panama, d'une espèce d'*upas* dont il serait dangereux de s'approcher. L'Amérique tropicale, selon lui, ne nous aurait pas encore livré tous ses trésors. La pomme de terre à l'état sauvage produit des tubercules qui n'atteignent que la grosseur d'une noisette, selon M. le prof. Liebman, de Copenhague, qui l'a étudiée dans sa

patrie, le Pérou, et y a retrouvé aussi le champignon parasite qui détruit nos récoltes d'Europe. Ce perfectionnement de l'espèce, sous l'influence de la culture, pourrait fort bien s'appliquer à d'autres plantes sauvages qui jusqu'à présent n'ont pas encore attiré l'attention des botanistes.

La seconde partie de la lettre est consacrée aux serpens et aux serpens venimeux en particulier. L'auteur, qui depuis 4 ans parcourt les solitudes des forêts et les contrées les plus désertes, n'a encore pu atteindre que deux serpens à sonnettes, tellement ils sont craintifs et se cachent à l'approche de l'homme. Du reste ils sont plus rares dans la vallée du Mississipi que le serpent noir, le serpent cuivre et quelques autres espèces venimeuses. Les couleuvres y atteignent des proportions considérables et se défendent en mordant, mais sans causer d'accidents, car elles manquent de crochets. Les serpens à sonnettes n'attaquent jamais; leurs mouvements sont lourds et il est toujours facile de les éviter à moins que par mégarde on ne les foule du pied, ce qui doit être fort rare, car leur ouïe est si fine qu'ils s'aperçoivent de l'approche de l'homme et s'enfuient.

M. Lesquereux a visité dernièrement en Virginie d'immenses marais qui servent de retraite aux nègres marons. La hache à la main, il a pénétré à 15 milles dans leur inextricable fouillis et n'y a rencontré pendant un séjour de trois jours qu'un seul ophidien, une vipère d'eau douce, qu'il a réussi à introduire vivante dans sa bouteille. Il croit que la vibration remarquable de la queue des serpens à sonnettes ne leur est pas particulière, mais que tous les serpens dangereux par leur venin,

lors même qu'ils ne portent pas d'anneaux, impriment ce même mouvement à leur extrémité caudale.

La Pensylvanie renferme un bassin houiller très-étendu qui occupe une moitié de cet État et s'avance vers le sud à travers l'Ohio, la Virginie et le Kentucky jusque vers l'Alabama. Déjà M. Lesquereux a rencontré plus de trois cents espèces végétales dont un bon nombre sont nouvelles dans le bassin anthraciteux, et il n'a pas encore exploré le grand bassin de houille bitumineuse de l'ouest, pas plus que les lignites tertiaires du Mississipi.

Il s'occupe maintenant à décrire ces végétaux et à rassembler les observations et éclaircissements géologiques qui doivent accompagner un grand travail auquel se lient plusieurs questions géologiques d'un haut intérêt.

La lecture de cette lettre provoque quelques observations de M. Desor. Il a vu en effet la folle-avoine croître en abondance sur les bords des grands lacs, dans des terrains recouverts de trois à quatre pieds d'eau; mais il ne partage pas l'avis de M. Lesquereux sur la rareté des serpens à sonnettes, car dans ses courses il a visité des localités arides et pierreuses où ils étaient très-abondans, et où rien n'eût été si facile que de s'en procurer.

M. le professeur *Kopp* présente quelques observations au sujet d'un mémoire de M. Blanchet, sur l'orage qui a ravagé le canton de Vaud le 23 août 1850. Il signale surtout l'explication que l'auteur donne de la formation de la grêle dans la vallée du Léman. A la suite de plusieurs journées très-chaudes, dit M. Blanchet, l'air de la vallée vaudoise acquiert une température très-élevée, se sature de vapeurs, envahit l'espace à une certaine hauteur,

monte le flanc oriental du Jura et en couvre le sommet. Là il se trouve en présence de l'air froid des régions élevées qui descend dans la vallée du Léman pour y prendre la place de l'air dilaté, et s'y précipite avec tant de violence qu'il entraîne les couches supérieures de l'atmosphère. Ce courant entraîne les cirrus qui s'étaient formés à la surface supérieure de la masse d'air saturée ; chemin faisant les grains de grésil, qui constituent les cirrus, se couvrent de vapeurs, lesquelles se glacent par le fait de la température basse de l'air en mouvement.

Le transport rapide des grêlons est accusé par leur forme. Ils sont composés de couches concentriques avec un creux dans la partie postérieure ; marchant directement sans se retourner, ils ont grossi par devant et sur les côtés, recueillant les vapeurs sur leur route, tandis que la partie postérieure n'a pas pu prendre d'accroissement.

Cette théorie semble confirmée par l'observation que fait M. de Buch sur la fréquence des orages de grêle dans les plaines voisines des montagnes, par exemple, dans le vignoble du canton de Neuchâtel, et surtout à Cressier. Mais M. Kopp fait observer d'abord que cette fréquence n'est pas aussi grande dans les parties basses de notre pays que l'indique M. de Buch, et d'après lui Kæmtz ; et ensuite que la théorie de M. Blanchet ne peut rendre compte ni de la grêle qui tombe dans de vastes plaines, ni de celle que l'on voit fréquemment sur les montagnes. M. Louis Favre fait observer à cette occasion que la grêle la plus abondante qu'il ait jamais vue est celle qui tomba à la Chaux-de-Fonds en mai 1848, et qui forma une couche si épaisse que dans les environs du collège il fallut ouvrir le chemin comme dans la neige.

M. Kopp communique quelques notes sur les orages de grêle observés à Neuchâtel depuis 1844.

1844.

18 septembre, à 12 heures 30 minutes, orage accompagné de quelques grêlons et suivi d'une forte pluie; de 4 à 8 h^{res} orage continuel; à 9 h^{res} un peu de Joran (N).

Il régnait un calme presque parfait pendant toute la journée; le peu de vent qui soufflait venait de l'ouest.

1845.

29 mars, pendant toute la journée alternatives de lueurs de soleil et d'ondées de pluie et de petite grêle.

Le vent était O., il souffla toute la journée, le matin faiblement, le soir un peu plus fort.

	<i>Thermomètre.</i>	<i>Baromètre.</i>
9 heures	6°,5	726 mm.
12 »	9°,60	727,10 »
3 »	10°	727,45 »

15 juillet. — Ciel nuageux. A 10¹/₂ h. du matin, forte pluie et petite grêle. Pendant le temps de la grêle le thermomètre tomba de 15°,5 à 13°. Le vent régnant pendant ce temps était N.-O.

	<i>Therm.</i>	<i>Barom.</i>	<i>Vent.</i>	<i>Etat du ciel.</i>
9 h.	15°,5	725	O. (1)	couvert.
12 h.	15,55	724,75	N.-O. (2)	id.
3 h.	14,50	724,80	O. (1)	id.
9 h.	11,50	725	N.-O. (0)	nuageux.

1846.

Le 2 avril, il y avait un peu de neige sur les montagnes.

Le 3, beau jusqu'à 1 heure, quoique le vent fût assez fort. A 2 h. le vent devint plus fort; il y eut des averses.

successives; de gros nuages s'élevèrent à 7 heures; il y eut des éclairs du côté de l'O. Le lac faisait entendre un fort bruissement; à 8 heures des coups de tonnerre, des éclairs; à 9 heures l'orage éclata avec un vent (N.-O.) violent, une véritable tourmente.

	<i>Therm.</i>	<i>Barom.</i>	<i>Vent.</i>	<i>Etat du ciel.</i>
9 h.	10°,10	720,80	O. (1)	nuageux et soleil.
12 h.	12	719,10	O. (2)	id.
3 h.	8,50	718,60	O. (2)	pluie
9 h.	5	718,10	N.-O. (3)	pluie et tonnerre.

20 juillet. — Forte grêle sur les vignes, où elle cause du dégât.

Le temps était beau jusqu'à midi; le ciel se couvrit et, entre 3 et 4 heures, fort orage avec tonnerre et grêle.

	<i>Therm</i>	<i>Barom.</i>	<i>Vent.</i>	<i>Etat du ciel.</i>
9 h.	23°	726,20	calme.	clair.
12 h.	26°	725,80	O.	nuageux.

1^{er} août. — Temps clair, calme, très-chaud, à 6 h. bruissement très-fort dans la forêt de Chaumont, pluie faible et quelques grêlons.

	<i>Therm.</i>	<i>Barom.</i>	<i>Vent.</i>	<i>Etat du ciel.</i>
9 h.	22°	722,30	calme.	clair.
12 h.	26	721,50	id.	id.
3 h.	28	720	id.	id.
9 h.	28	721,40	id.	couvert, éclairs.

1847.

8 mai. — Pluie à 6 h.; à 10 h. forte pluie douce, soleil et nuages jusqu'à 3 h.; puis pluie forte mêlée de grêle poussée par un vent N.-O. (2).

	<i>Therm.</i>	<i>Barom.</i>	<i>Vent.</i>	<i>Etat du ciel.</i>
9 h.	14°	718,75	N.-O. (1)	couvert.
12 h.	13,80	720,30	O. (0)	id.
4 h.	9,40	722,30	N.-O. (2)	id.
9 h.	9,40	725,05	Calme	id.

1848.

Pas de grêle.

1849.

De même.

1850.

30 mai. — Après une journée dont la température était de 15°, le calme ayant duré toute la journée, le ciel s'est couvert à 3 h., et il est survenu une pluie mêlée de grêle, sans vent bien sensible.

Août 22.

9 h.	18°	bise très-faible, clair, quelques nuages.		
12 h.	21	id.	id.	
3 h.	22,50	id.	id.	<i>min.</i> 15°,50 <i>max.</i> 23°

Août 23.

9 h.	18°	calme, couvert.		
12 h.	23°	id.	id.	<i>min.</i> 14,75 <i>max.</i> 24,25
3 h.	23	id.	orage le soir.	

Août 24.

9 h.	15°50	calme, couvert.		
12 h.	15,75	vent faible, pluie,	<i>min.</i> 15,50	<i>max.</i> 17,50
3 h.	16,	id.	id.	

1851.

Pas de grêle.

1852.

Pas de grêle.

Séance du 6 Mai 1853.

Présidence de M. Louis COULON.

M. Jämes Ladame et M. le pasteur Lamon sont reçus à l'unanimité, le premier comme membre actif, et le second comme membre honoraire de la société.

M. le professeur *Kopp* communique une lettre qu'il a trouvée dans la bibliothèque de la ville adressée à M. Bourguet, de Neuchâtel, et écrite par Jean Bernouilli, le père. — M. Bourguet ayant publié dans le *Mercure suisse* le résultat d'observations météorologiques faites par lui, Bernouilli lui témoigne *l'extrême satisfaction* avec laquelle il avait vu ce tableau, approuvant aussi les réflexions qui l'accompagnaient, la description des instruments et la manière de faire les observations, laquelle, dit-il, est telle qu'un physicien peut la souhaiter. — Bernouilli donne ensuite quelques directions sur les moyens à employer pour s'assurer que dans le baromètre le vide est parfait, et sur les corrections à faire pour la capillarité et la dilatation. Comparant les hauteurs barométriques observées simultanément à Neuchâtel et à Bâle, il fait remarquer qu'on pourrait par ce moyen connaître la hauteur de ces deux villes au-dessus de la mer, et surtout l'élévation de Neuchâtel au-dessus de Bâle; il y a plusieurs règles pour cet effet, dit-il, mais j'ose bien avan-

cer qu'il n'y en a aucune qui satisfasse tant soit peu exactement aux observations faites à de grandes hauteurs.

Une autre lettre de J. Bernouilli, du 3 mars 1731, adressée également à M. Bourguet, fait mention d'un tremblement de terre qui avait eu lieu vingt ans auparavant. « Je me souviens, dit-il, d'un tremblement de terre assez violent que nous sentîmes ici (Bâle), en 1711, entre 4 et 5 heures du matin, au plus gros de l'hiver, y ayant une grande quantité de neige, jusqu'à 4 ou 5 pieds de haut. Incontinent après ce tremblement de terre il s'éleva un vent du N.-E., d'où ordinairement le vent qui souffle est froid dans une telle saison; mais cette fois-là, non-seulement il était tempéré, mais tout-à-fait tiède, en sorte qu'en 2 ou 3 heures de temps toute la copieuse quantité de neige se fondit tellement, qu'on n'en aperçut plus aucune trace. Il est vrai que 2 ou 3 jours après, il en retomba de nouvelle presque en aussi grande quantité que celle que nous avions perdue. Je ne sais pas si on ne peut pas dire que ce vent extraordinaire est sorti des entrailles de la terre, chassé vers nous avec impétuosité par une explosion qui se fit quelque part dans la Forêt-Noire. »

M. Kopp donne lecture du travail suivant :

Le Cosmos et les travaux de M. Wolf, de Berne, sur la relation entre les variations de l'aiguille aimantée et les taches du soleil.

La seconde partie du troisième volume du Cosmos de M. de Humboldt a paru à la fin de l'année 1852. Ce nouveau volume complète la description du ciel, en traitant des nébuleuses et des travaux dont elles ont été l'objet.

La plus grande partie du volume est consacrée au système solaire. M. de Humboldt considère d'abord le soleil comme corps central , puis les planètes , les comètes , la lumière zodiacale et les étoiles filantes. — Chez nous, en Suisse , le spectacle de la lumière zodiacale s'observe lorsque la lune ne l'efface pas par son éclat , à la fin de février et au commencement de mars. — C'est une lueur blanchâtre sans limites bien nettes , qui s'étend après le coucher du soleil sur la route que cet astre vient de parcourir.

Quant aux chutes périodiques d'étoiles filantes , il n'y a que celle qui a lieu vers le 28 juillet qui puisse être bien observée chez nous. Celle du 11 novembre paraît moins riche ; cela tient, sans doute , à ce que , à cette dernière époque , le ciel est le plus souvent en partie couvert. Cependant , en 1852 , dans un quart-d'heure , j'ai compté jusqu'à 15 étoiles filantes dans la partie zénithale de notre ciel.

L'année 1852 a été riche en découvertes de planètes nouvelles. Le 1^{er} janvier 1853 , on compte , outre les grandes planètes , 22 petites planètes dont 7 découvertes dans l'année 1852.

Les anciennes sont : Cérès , Pallas , Junon , Vesta , Flore , Victoria , Iris , Hébé , Egérie , Irène , Hygie , Parthénope , Métis et Eunomie.

Celles découvertes en 1852 :

Psyché , Thétis , Melpomène , Fortune , Massalia , Lutetia , et une nouvelle , découverte le 16 novembre 1852 par M. Hind , et qui n'a pas encore reçu de nom.

Il est bien à regretter que M. de Humboldt n'ait pas connu , à l'époque où il a publié son volume , les faits si-

gnalés par M. Wolf, de Berne. Le tableau qu'il fait des influences du soleil sur la terre aurait été plus complet.

— Le soleil n'agit pas seulement sur la terre par sa masse, mais encore par sa lumière et sa chaleur.

La lumière solaire a été, de nos jours, l'objet d'un examen plein d'intérêt. Il suffit de rappeler la découverte des phénomènes de la polarisation qui sont nés depuis si peu de temps.

Cette question, malgré les nombreux travaux dont elle a été l'objet, est loin d'être approfondie. A côté d'elle il y en a une autre qui a été à peine touchée, c'est l'action chimique des rayons lumineux. Il est peut-être à regretter que l'art du daguerréotype ait pour ainsi dire jeté dans le domaine public cette partie si intéressante des études chimiques, vulgarisation qui a peut-être arrêté, du moins un peu détourné nos plus habiles chimistes de s'occuper de cette question. Ils pensent sans doute qu'une foule de personnes doivent s'en occuper, et cependant, il est bien difficile, hors des grands laboratoires spécialement destinés aux recherches, de s'occuper de ces phénomènes, où le temps est un élément indispensable, et qui, par conséquent, exigent une place considérable pour laisser les phénomènes s'accomplir.

Quant à l'action calorifique des rayons solaires, l'une des questions de la plus haute importance qui s'y rattachent, est celle de l'influence du soleil sur le magnétisme terrestre. L'aiguille aimantée est sujette à deux sortes de variations, l'une diurne, l'autre annuelle. La variation diurne est telle qu'il y a pour la déclinaison deux maxima vers l'ouest à 2 heures du soir et à 2 heures du matin, et deux minima vers l'est à 8 heures du matin et à

10 heures du soir; et pour l'inclinaison un minimum à 4 heures du soir, un accroissement d'inclinaison jusqu'à 10 heures du soir, puis un décroissement jusqu'à 6 heures du matin, un second accroissement jusqu'à 10 heures du matin, et un second décroissement jusqu'à 4 heures du soir. Ces variations horaires, du moins pour la déclinaison, présentent ceci de bien remarquable que dans les deux hémisphères, le boréal et l'austral, elles présentent des différences non pas tant par leur grandeur que par la symétrie des mouvements par rapport à l'équateur. Ainsi à Alger les variations horaires sont doubles de celles du Cap, et dans des sens contraires relativement à l'équateur; mais à Alger et au Cap les variations les plus faibles ont lieu quand le soleil est le moins élevé au-dessus de l'horizon. — Evidemment, d'après cela, le soleil est la cause de ces variations horaires. — On admet que le soleil, par son action calorifique, provoque des actions chimiques multiples dans l'organisation des végétaux surtout, phénomènes qui engendrent à leur tour des courants dont la résultante totale est un courant allant de l'est à l'ouest. C'est lui qui fixe la nature des deux pôles magnétiques de la terre. Les variations horaires sont produites par les variations des courants engendrés dont le centre de convergence est au point le plus échauffé du globe sur l'équateur. Les courants, si divers quant à leur direction, se comportent, quant à leur action, comme les forces, et donnent lieu à deux courants résultants opposés, l'un allant de l'est à l'ouest, l'autre de l'ouest à l'est; tous deux variables quant à leur intensité; celui qui va de l'est à l'ouest étant toujours le plus intense, mais ayant un maximum d'intensité dans

notre hémisphère depuis 2 heures du soir à 7 heures du matin, l'autre ayant un maximum toujours plus faible que le premier, durant de 7 heures du matin à 2 heures du soir.

Reste à expliquer les variations annuelles qui se résument par de grandes variations séculaires. Peut-on les expliquer par les perturbations séculaires qui modifient la position relative du soleil et de la terre? Les données du problème manquent; car on ne possède que peu de lois exactes des variations de la boussole.

Voici le tableau des variations moyennes de Paris :

<i>Inclinaison.</i>			<i>Déclinaison.</i>		
Années.	Valeur.	Variat. moyen. annuelles.	Années.	Valeur.	Variat. moyen. annuelles.
1654	75°,00	. . 1',7 . . 1' . . 6' . . 3' . . 5'	1663	0°,00	. . 11'
1671	72°,45		1767	19°,46	. . 9'
1780	71°,48		1785	22°,00	. . 0'2
1806	69°,42		1805	22°,05	. . 1'1
1817	68°,38		1817	22°,49	. . 0'3
1829	67°,41		1825	22°,22	

Ces variations séculaires sont, comme on voit, irrégulières; la variation annuelle est tantôt forte, tantôt faible.

Les travaux de M. Wolf, de Berne, donnent la clef de cette variation dans la variation de l'aiguille de déclinaison.

Il a le premier fait observer la coïncidence entre la fréquence des taches du soleil et la variation annuelle rapide de la boussole.

De ses observations il conclut ce théorème. Les variations de l'aiguille de déclinaison et du nombre des taches

du soleil sont soumises aux mêmes époques à des maxima et à des minima.

Ainsi de 1837 à 1838 le soleil a montré 333 taches,
de 1843 à 1844 il n'a montré que 34 taches,
de 1848 à 1849 de nouveau 338 taches,

et à ces mêmes époques correspondent deux maxima et un minimum, dans les variations de l'aiguille. D'après des calculs, la période des taches est d'environ 10 ans, ou, plus exactement, dans 100 ans il y a 9 périodes; chaque maximum est suivi dans 5 ans, à-peu-près, d'un minimum, qui est de nouveau suivi, après un peu plus de 5 ans, d'un maximum. Ce qui donne une période d'un peu plus de 11 ans.

Ainsi de 1800	à 1811, 11	Première période,
de 1811, 11	à 1822, 22	2 ^e id.
de 1822, 22	à 1833, 33	3 ^e id.
de 1833, 33	à 1844, 44	4 ^e id.
de 1844, 44	à 1855, 55	5 ^e id.

Le dernier maximum a eu lieu en 1848, 6; depuis, le nombre des taches est allé en diminuant; en 1852, chaque jour on a pu observer des taches, mais elles seront très-rares en 1855, 55. Or les périodes des variations de l'aiguille aimantée sont les mêmes. Cette variation avait le mouvement le plus rapide en 1848; elle était très-lente en 1844.

Cette découverte de M. Wolf, si éminemment curieuse, est d'une haute portée, car elle se rattache à l'un des problèmes les plus importants de l'art nautique, la détermination par le calcul de la variation de *la boussole*.

M. *Coulon*, le père, donne lecture d'une traduction qu'il a faite d'un article de la gazette d'Australie sur la géologie des terrains aurifères.

Les faits les plus importants que signale l'auteur de cet article sont les suivants :

1^o Les roches qui prédominent dans les terrains aurifères de l'Australie sont cristallines et ignées, ce sont des granits de toutes espèces, des quartz, micas, ardoises, etc. Dans la Nouvelle-Galle du Sud, les rivières près desquelles on a fait les premiers travaux pour chercher de l'or, coulent sur un fond de granit.

2^o La roche cristalline passe graduellement à la roche sédimentaire, schisteuse, et les mineurs assurent que les diverses espèces d'ardoises sont dues à la transformation des roches ignées.

3^o On remarque, aux mines, que les couches successives des roches de couleurs variées et de composition diverse ont toutes une inclinaison fortement verticale ; remarque qui a été faite dans toutes les contrées aurifères.

4^o Le faite des roches a partout une direction du nord au sud, fait qui a été observé de même dans toutes les contrées aurifères, et sur lequel est fondée la théorie de l'influence du magnétisme terrestre.

5^o Le fer abonde partout et à divers états, tels que pyrites ferrugineuses, émeri, fer oxidulé, peroxide de fer, etc.

6^o L'or se trouve là où a lieu la transition des roches cristallines aux roches d'un caractère sédimentaire.

Abordant ensuite la question de l'origine de l'or, l'auteur rapporte les diverses opinions émises sur ce sujet. Les uns disent que l'or est séparé de sa gangue et en-

trainé par l'action des eaux. D'autres croient qu'une éruption volcanique a lancé une poussière d'or au lieu de cendres, et veulent le prouver par la forme des pépites qui ressemblent assez à de la grenaille plus ou moins grosse. Il y en a qui croient que l'or est produit par le mica.

Insistant sur ce fait, reconnu dans tous les pays aurifères, que l'or se trouve au contact des roches ignées et de celles qu'on a appelées sédimentaires, et ordinairement dans des roches en décomposition, l'auteur paraît disposé à admettre que l'or est *produit par la transformation* qui s'opère dans certaines roches. Le règne minéral, dit-il, malgré son apparence inerte, nous montre un mouvement et des transformations constantes.

M. Kopp fait observer que dans l'état actuel de la science les opinions qui terminent cet article peuvent paraître un peu hasardées. Toutefois, dit-il, on pourrait admettre sans trop de répugnance, en voyant tant de transformations se faire dans la nature organique, sous l'influence de forces physiologiques, que le temps et les forces électriques peuvent produire dans le sein de la nature inorganique des décompositions moléculaires, décompositions que ne pourraient point produire les forces violentes dont l'homme dispose. Ainsi on pourrait, à la rigueur, concéder à la nature le pouvoir de la transmutation des métaux, quoiqu'on le refuse à la chimie.

Séance du 29 mai 1853.

Présidence de M. L. Coulon.

M. Desor soumet à la société des échantillons de la roche iodurée de Saxon en Valais, ainsi qu'une bouteille

d'eau de cette même localité, puisée en sa présence le 18 mai, dans le réservoir où se décharge la source de Saxon. M. Kopp a l'obligeance de faire séance tenante l'analyse de l'eau et de la roche. En traitant l'eau avec de l'amidon et un peu de chlorure de chaux, il obtient une teinte d'un bleu foncé, que M. Desor déclare être aussi intense que celle que M. Brauns a obtenue avec de l'eau contenant 100 grammes d'iode par mètre cube. La roche est ensuite soumise à l'examen. Une portion est pulvérisée, introduite dans un tube avec de l'eau, et portée à l'ébullition. La solution filtrée et traitée de la même manière que l'eau de source, donne une réaction presque aussi intense.

M. Desor renvoie au mémoire de M. de Fellenberg et à celui de M. Brauns, pour l'analyse qualitative et quantitative de l'eau, aussi bien que de la roche de Saxon.

Un fait très-curieux, et qui explique les divergences d'opinions qui ont été émises au sujet de la source de Saxon, c'est que l'iode s'y trouve à l'état intermittent. Cette intermittence ne se manifeste pas seulement de jour en jour ou d'heure en heure, mais de minute en minute. Ainsi un verre d'eau, rempli au robinet, donnera à l'épreuve une coloration bleue; le verre suivant, recueilli immédiatement après, ne donnera qu'une teinte lilas ou rose, et un troisième verre ne contiendra plus d'iode.

Le problème n'est pas moins intéressant au point de vue géologique qu'au point de vue chimique. La roche qui renferme l'iode est un banc de ce calcaire cellulaire, connu sous le nom de cargneule (*Rauchwacke* des Allemands), très-fréquent dans les Alpes. A Saxon et dans les environs, les cavités de cette roche, au lieu d'être vi-

des comme en beaucoup d'autres endroits, sont au contraire remplies d'une substance crayeuse d'une belle teinte rose ou orange. C'est cette substance, qui a été désignée provisoirement sous le nom de Saxonite, qui renferme seule l'iode : la partie compacte de la roche n'en contient pas.

A Saxon, ce banc de cargneule iodurée a environ quarante pieds d'épaisseur, et plonge au sud, sous un angle de 25 à 30 degrés. Il repose en stratification concordante sur des schistes cristallins, et est recouvert, à quelque distance de l'affleurement, par des couches d'un calcaire schisteux, plongeant également au sud, mais sous un angle plus fort (de 50 degrés). C'est au pied de l'escarpement causé par l'affleurement de ce calcaire, que se trouve la source iodurée.

La première idée qui se présenta à l'esprit des observateurs, en voyant une roche si fortement chargée d'iode presque en contact avec la source, fut de supposer que cette roche ou du moins l'iode qu'elle renferme était le produit de la source ; mais il suffit de poursuivre la direction des couches à quelque distance, pour se convaincre qu'il n'en saurait être ainsi. En effet, MM. Rivier et de Fellenberg, en visitant Saxon au mois de janvier dernier, ont trouvé de l'iode dans le prolongement des affleurements de la cargneule, à la distance d'un quart de lieue de la source et à une hauteur de plusieurs centaines de pieds en dessus de la vallée. Or, il est difficile de concevoir que l'iode ait pu arriver jusque là par infiltration capillaire ou de toute autre manière. On est ainsi conduit à conclure que l'iode se trouve naturellement dans la roche, et que c'est d'elle que dérivent les

substances iodurées contenues dans l'eau de la source. L'intermittence de l'iode pourrait être, dans cette hypothèse, envisagée comme une conséquence de celle des agents atmosphériques et particulièrement des pluies, surtout si l'on parvenait à démontrer que la source de Saxon est alimentée par plusieurs filets provenant de directions et de profondeurs différentes.

M. Desor ajoute qu'ayant poursuivi, avec MM. Brauns et Ossant, les mêmes affleurements de cargneule plus loin du côté de l'ouest, dans la direction de Martigny, ils ont découvert au-dessus du village de Charras, au pied d'un rocher en saillie, une source à côté de laquelle se trouvait une inscription en lettres majuscules à-peu-près comme suit

FONS

BR

Le mot *fons*, formant la première ligne, est très-bien conservé, la ligne inférieure est très-indistincte, cependant on y reconnaît un B et un R qui se font suite. Les lettres qui précédaient et suivaient ces deux majuscules sont effacées.

M. Desor dit qu'il ne trouva personne, en Valais, qui eût connaissance de cette inscription. Le fait qu'elle est en majuscules semblerait indiquer qu'elle remonte à l'époque des Romains, attendu que toutes les inscriptions latines du moyen-âge en Valais sont généralement en lettres gothiques. On se demande si la présence d'une inscription comme celle-là ne serait pas un indice que ceux qui l'y ont gravée avaient reconnu à la source quelque propriété extraordinaire, car il est difficile de supposer que, dans un pays où les sources sont si abondantes,

on en ait distingué une rien que pour sa fraîcheur et sa position pittoresque.

La source de Saxon aussi paraît être connue de longue date. D'après la tradition, les habitants du Valais la désignaient sous le nom de *Fontaine des Croix*, parce que les goîtreux qui venaient s'y baigner en été, avaient l'habitude lorsqu'ils en avaient éprouvé quelque soulagement de planter une croix près de la source en signe de gratitude.

M. *Coulon*, président, communique à la société la découverte faite à Marseille, par M. J.-B. Jaubert, d'une nouvelle espèce d'aigle qui avait été confondue avec l'aigle impérial et que M. Jaubert nomme *Aquila Barthelemys*. Cet aigle ressemble au *Chrysætos* par la taille, mais s'en distingue par des épaulettes blanches qui se montrent à la naissance de l'aigle, comme cela a lieu dans *l'Aquila pennata*; cette livrée ne se prend qu'à la quatrième année, auparavant il peut être confondu avec l'aigle impérial jeune; ce qui avait en effet eu lieu par M. Crespon, dans sa *Faune méridionale* en 1844, et par M. Jaubert, lui-même, au congrès scientifique tenu en 1846. Plus tard, la livrée prise par cet oiseau en captivité et la capture d'un individu très-adulte ont fait à n'en plus douter distinguer cette espèce.

G. BOREL, }
Dr VOUGA, } *secrétaires.*

DONS FAITS A LA SOCIÉTÉ

PENDANT L'ANNÉE.

- Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Zürich.
Bulletin de la société vaudoise des sciences naturelles.
Bulletin de la société d'histoire naturelle, à Berne.
Bericht über die Verhandlungen des naturforschenden Gesellschaft, in Basel; t. IX.
De la société des amis des sciences naturelles à Vienne :
Bericht über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaft, in Wien.
Naturwissenschaftl. Abhandlungen, v. W. Haidinger.
Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt, années 1850, 51 et 52.
Jahrbücher des Vereins für Naturkunde des Herzogth. Nassau;
t. VI, VII, VIII.
Annales de la société d'émulation des Vosges; t. V, VI, VII.
Coup-d'œil sur les travaux de la société jurassienne d'émulation:
année 1851.
Transactions de la société royale d'Édimbourg; t. XX, seconde
partie.
Proceedings of the royal Society of Edinburgh; nos 40, 41, 42.
Proceedings of the Academy of natural Sciences of Philadelphie;
vol. VI incomplet.
Mémoires de la société royale de Liège; vol. VI.
Mémoires de l'académie de Turin: t. XI et XII seconde série.
Mémoires de la société de physique de Genève; t. XIII, première
partie.
De la société d'histoire naturelle de Hambourg :
Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissensch.; 2 v.
De l'institution smithsonienne à Washington :
Smithsonian contributions to knowledge: t. I, II et III.

- History, condition et prospect of the Indian Tribes of the United-States, by H. R. Schoolcraft. L. L. D. part first.
- Explanations and sailing Directions, par le lieut. M. F. Maury.
- Fifth annual report of the Board of regentis of the Smithsonian Institution for the year 1850; 4 vol. in-8°.
- Report ou recent improvements in the Chemical arts, by Prof. James-C. Booth. Washington. 4 vol. in-8°.
- Notice of public libraries in the unitedstates of America, by Ch.-C. Jevett; 4 vol. in-8°.
- Patent Laws; 4 cah. in-8°.
- Information to persons having business, to transact. at the Patent office Washington, 1851. 4 cah. in-8°.
- Directions for collecting specimens of natural history, by Charles Girard; 4 cah. in-8°.
- List of works published by the Smithsonian Institution; 4 cah. in-8°.
- Second Bulletin of the Proceedings of the national Institution for the promotion of science. Washington, 1842: 1 vol. 8°.
- Supplément a monograph. of Limniades, by Haldemann; 4 cah. in-8°.
- Synopsis of the Coleopterous Insects of the group Cleridæ, by John Leconte; 4 cah. 8°.
- Of the articular Cartilages, by Joseph Leidy; 4 cah. 8°.
- A Memoir of Samuel-Georg Morton: 4 cah. 8°.
- A Notice of the orig. progress. of the Academy of Philadelphia; 4 vol. 8°.
- An address delivreed at the anniversary meeting of the Harward natural history Society, may 1848: 4 cah. 8°.
- Girard. American zoological, botanical and geological Bibliography. vor the year 1851; 4 cah. 8°.
- Bulletin of Proceedings of the national institution for the promotion of science. Washington, 1840; 4 cah. 8°.
- Proceedings of the American association for the advancement of science; second meeting, 1849; 4 vol. 8°.
- Dit, fourth 1850; 4 vol. 8°.
- Army meteorological register fort twelde years from 1831 to 1842 inclusiv. Washington, 1851; 4 vol. in-8°.

- Report from the secretary of the thesaurry of scientific investigations in relation to sugar and Hydrometre, by prof. M. Culloch. Washington, 1848; 1 vol. 8°.
- Report of the secretary of war in formation to the geology and topography of California. Washington, 1850; 1 vol. 8°.
- Letter of the Secretary of the treasury, report of tables to be used with the hydrometer recently adopted for use in the United-States Custom-haus; 1 vol. 8°.
- Report of hon T. Bulter King on California. Washington, 1850; 1 cah. 8°.
- Report of the Secretary of Staate. The report of the Rev. R.-R. Gurley whowas recently sent ont by the gouvernement to obtain information in respect to Liberia; 1 cah. 8°.
- Report of the Secr. of war. The report of en exploration of the Territory of Minnesota, by Brevet Capit Pope; 1 cah. 8°.
- Report id.; in compliance with a resolution of the Senata, of the 21 February 1849 a copy of the official journal of Lieutenant-Colonel Philip Saint-George Cooke, from Santa-Fé to San-Diego.
- Cryptocephalarum Boreali Americæ. Haldemann. Broch. 4°.
- On *Platygonus compressus* a new fossil. Pachyderm. LeConte. Broch. 4°.
- Of *Hippotamus Liberiensis* by S.-Q. Morton; broch. 4°.
- Monograph of the Fossil *Squalidæ* of the United States. R.-W. Gibbs. 1. 2. Broch. 4°.
- New-species of *Myliobata* from the Eocene by R.-W. Gibbs; broch. 4°.
- Abstract of the Swenth Census of the United States; broch. 4°.
- Revision of the North American Tailed *Batrachia*, by Spencer Fr. Baird; broch. 4°.
- Fresenius. Chemische Untersuchung der wichtigsten Mineralwasser des Herzogthums Nassau; 1 broch. 8°.
- H. Brauns. Über die Existenz des Iodes in der Heilquelle von Saxon; 1 broch. 8°.
- L. Agassiz. Contemplations of God in the Kosmos; 1 broch. 8°.
- Christophe Puggaard. Übersicht der Geologie der Insel Møen; 1 broch. 8°.

Hon. Amos Kendall. Full. exposure of Dr. Chas. T. Jacksons Pretensions to the Invention of the American Electro-magnetic telegraph.

Rod. Blanchet. Mémoire sur l'orage qui a ravagé le canton de Vaud, le 23 Août 1850.

Discussion relative à une inscription romaine présentée à la Société jurassienne d'émulation: 1 broch. in-8°.

Charles Girard. Essay on the Classification of Nemertes and Planariæ.

Louis Agassiz. On the principles of Classification in the Animal Kingdom on the structure of the Halcyonoid Polypi on the Morphology of the Medusæ: 1 broch. 8°.

Cartes :

Nicollet. Hydrographical basin of the upper Mississippi-River.

Capitain W.-G. William. Map of the Delta of the St-Clair,

Map of that part of the mineral Lands adjacent to Lake superior ceded to the United States.

Reçu de la société helvétique des sciences naturelles les feuilles 2-7, 11, 16, 17, 21 de l'atlas topographique de la Suisse.



BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES

DE NEUCHÂTEL.

Séance du 11 Novembre 1853.

Présidence de M. Louis Coulon.

La société procède à l'élection de son bureau pour 1854; elle le compose de :

MM. Louis Coulon, *président.*

le D^r Borel, *vice-président.*

le prof. Kopp, *secrétaire pour la section de physique.*

le D^r Vouga, *secrétaire pour la section des sciences naturelles.*

M. Desor communique à la société, au nom de M. Rodolphe Blanchet, un tableau où l'auteur a réuni tous les dictons et adages relatifs au temps et aux phénomènes météorologiques, qu'il a pu recueillir dans le canton de Vaud.

M. Blanchet voudrait savoir quels sont ceux de ces dictons qui sont connus dans notre pays, afin de déterminer l'étendue géographique dans les limites de laquelle ils ont pris naissance et sont usités. Lecture est faite, séance tenante, du dit tableau, par M. Cornaz qui, conformément au vœu de l'auteur, annote en même temps les adages connus des membres présents.

M. *Desor* dépose une brochure de M. Mousson, de Zurich, relative aux tables tournantes, et expose les moyens dont s'est servi l'auteur pour analyser les forces qui produisent le tournoiement. M. Mousson a fait reposer le guéridon sur une lame de caoutchouc tendue au-dessus d'un vase complètement rempli d'eau et communiquant, par un tube dérobé aux regards des expérimentateurs, avec un appartement voisin. Cette disposition ingénieuse permettait à la pression exercée sur la table de se transmettre au liquide du vase, et de se trahir par des oscillations du liquide dans le tube. Un quart d'heure après le commencement de l'expérience, les oscillations commencèrent, et, au bout d'une demi-heure, elles étaient devenues considérables, et témoignaient ainsi de la pression assez forte exercée involontairement par les expérimentateurs sur le guéridon.

M. le Dr *Vouga* lit la communication suivante :

Ayant entrepris dernièrement, de concert avec M. le Dr de Marval, deux opérations assez importantes, dont l'une, en particulier, est peu connue dans le pays, j'ai pensé qu'il ne serait pas sans intérêt pour MM. les médecins, membres de la société, d'en connaître les détails.

M^{lle} X., âgée actuellement de 40 ans, cuisinière forte et vigoureuse, accoucha, il y a 7 ans, à la suite d'un travail pénible, reprit trop vite ses occupations ordinaires, et ne tarda pas à être affectée d'une descente de matrice qu'elle réussit longtemps à contenir au moyen de pessaires. A cette infirmité s'en joignit bientôt une autre, conséquence probable de la première. La paroi antérieure du vagin, sollicitée par la matrice, se relâ-

cha, et finit par faire une saillie extérieure considérable, lors même qu'un volumineux pessaire contenait encore la matrice au fond d'un vagin spacieux et élargi par une déchirure du périnée remontant à l'époque de l'accouchement.

A l'inspection, cette paroi antérieure du vagin se présente comme une masse arrondie, superficiellement excoriée, du volume d'une bille de billard, pendante extérieurement à la partie supérieure de la vulve. Le col de la matrice apparaît au-dessous, entre la tumeur et le périnée.

M^{lle} X. se plaint amèrement de la gêne que lui cause cette masse charnue, lorsqu'elle s'excorie et s'enflamme sous l'influence de la chaleur du foyer qui pénètre ses vêtements quand elle vague à ses occupations; elle veut à tout prix en être débarrassée, et déclare avoir renoncé à se marier et être prête à tout souffrir pour peu qu'elle eût l'espérance d'être guérie. C'est dans ce but qu'elle s'adressa à M. le Dr Marval, qui ne vit d'autre moyen pour contenir la descente, que de pratiquer l'opération connue sous le nom d'épisiographie et introduite dans la pratique chirurgicale allemande par Fricke. Appelé par mon confrère à examiner le cas, je partageai pleinement sa manière de voir sur l'opportunité d'une opération, ainsi que sur la préférence à accorder, dans ce cas, à la réunion des lèvres du vagin, plutôt qu'à l'excision ou à la cautérisation d'une partie de sa muqueuse, dans le but de diminuer les dimensions de l'ouverture vaginale, par l'effet de la cicatrisation des bords de la plaie (élytrraphie). Ce dernier mode d'opération restait toujours en réserve, dans le cas où notre opération n'aurait pas eu de succès.

D'accord sur le mode à suivre, nous nous décidâmes à procéder à l'avivement et à la suture du bord des grandes lèvres, afin d'obtenir en avant du vagin une surface obturatoire fixée par les bords, et assez résistante pour retenir définitivement dans la cavité vaginale la matrice et la paroi antérieure du vagin.

L'opération eut lieu le 5 octobre. Après avoir introduit dans la vessie une sonde de gomme élastique et refoulé la masse au moyen d'une éponge fixée à un cordon, M. de Marval procéda à l'avivement en enlevant, au moyen d'un bistouri, une bande d'environ 3 lignes de largeur, au bord libre de chacune des grandes lèvres, et cela, à partir d'un demi-pouce au-dessous de la commissure supérieure, sur une longueur de deux pouces et demi. L'hémorragie fut insignifiante, et nous procédâmes à la réunion en passant six fils d'une lèvre à l'autre, au moyen d'aiguilles courbes ordinaires. En serrant les ligatures, nous vîmes avec regret que les deux bords de chaque surface d'avivement, au lieu de s'appliquer exactement sur les bords correspondants de l'autre lèvre, se rapprochaient de manière à ce que le contact des deux lambeaux n'avait lieu que sur une largeur d'une ligne tout au plus.

Pour ne pas faire souffrir davantage la patiente, nous fixâmes plus solidement les bords supérieurs et inférieurs des lambeaux, au moyen de deux sutures entortillées, et nouâmes les fils intermédiaires, en ayant soin de laisser le nœud assez lâche pour permettre un plus large contact des surfaces en rapport, lorsque l'inflammation, en les tuméfiant, aurait en quelque sorte réparé l'inconvénient signalé par l'augmentation de l'étendue des surfaces en contact.

La sonde fut fixée solidement sur l'abdomen de la patiente, de la charpie et une compresse furent introduites entre ses cuisses, que je liai solidement aux genoux, de façon à empêcher tout écartement. On lui recommanda le décubitus latéral, l'immobilité, la plus grande prudence dans l'emploi de la sonde à demeure, et on lui interdit tout effort de défécation. Il ne survint aucun accident; mais, au lieu de faire le premier pansement 2 fois 24 heures après l'opération, nous préférâmes attendre 4 fois 24 heures, craignant de voir tout à coup les deux bords de la plaie s'écarter après l'éloignement des ligatures et les masses contenues s'échapper au dehors.

Après l'éloignement des ligatures, chose singulière, toute la partie moyenne de la ligne de jonction paraît consolidée. La partie supérieure comprimée par le coude de la sonde, n'est pas soudée sur une longueur de 4 lignes. Le bas est parfaitement réuni; mais la seconde aiguille a déterminé sur la lèvre gauche une eschare du diamètre d'une pièce de 10 centimes, qui se détache, et laisse une perforation correspondante à bords tuméfiés. Si le résultat n'était pas encore parfait, il pouvait le devenir à force de précautions.

Le pansement fut fait à l'aide du collodium, au moyen duquel on fixa des deux côtés de la ligne de jonction les bords d'une bande de toile qui la couvrit et la soutint, car deux jours après rien n'avait cédé au milieu, les bords du trou étaient couverts de bourgeons charnus; la partie supérieure seule avait continué à se déchirer sur deux lignes de longueur, sous la pression du coude de la sonde; ce qui nous força, sans même raviver les bords, à y passer une forte ligature destinée à empêcher la sonde de comprimer la partie moyenne soudée.

Dès-lors le succès fut assuré ; le trou, successivement cautérisé au nitrate et pansé à l'onguent élémi, se rétrécit de plus en plus, devint calleux et de la grosseur d'une lentille. La partie supérieure ne tarda pas à se cicatriser, dès qu'on put cesser l'usage de la sonde, et abandonner les ligatures temporaires destinées à la soutenir.

Trois semaines après, M^{lle} X. marchait sans aucune gêne, et reprenait ses occupations.

Dès-lors, la menstruation a eu lieu ; le produit s'en est écoulé par l'ouverture laissée dans ce but à la partie inférieure du vagin. L'émission de l'urine se fait fort bien, car l'ouverture urétrale correspond au sommet de la ligne de jonction, de sorte que l'urine sort en jet continu au-dessus du pont, dont la hauteur est d'environ deux pouces, et l'épaisseur d'à-peu-près une ligne et demie seulement. Pour éviter que le poids de la matrice et de la paroi antérieure du vagin ne comprime trop fortement le voile peu épais qui les retient, et ne l'étende à la longue de façon à s'échapper par l'ouverture inférieure, il a été recommandé à M^{lle} X. de le soutenir au moyen d'un coussinet maintenu par un bandage en T, et de le laver avec une décoction vineuse de sauge.

En résumé, l'opération dont nous venons de rendre compte à la société, nous semble être applicable et avantageuse dans certains cas ; lorsque, par exemple, une femme qui a passé l'âge critique, une fille ou veuve âgée, et affectée d'une descente gênante et considérable, la demande expressément. Au reste, un simple coup de bistouri pourra toujours faire cesser des regrets, et remettre l'organe *in statu quo ante suturam*. Nous avons

cherché à décrire cette opération aussi exactement que possible, en attirant l'attention sur les accidents qui peuvent en compromettre le succès. Nous signalerons surtout l'action fâcheuse qu'exerce au sommet de la ligne de réunion, la sonde qui y est appliquée, et dont l'emploi est pourtant nécessaire pour éviter le contact de la plaie et de l'urine, dont tous les chirurgiens connaissent l'action délétère sur les surfaces avivées en voie de se greffer. Si nous avions à répéter cette opération, nous préfererions l'emploi de la suture entortillée à celui de la suture ordinaire, et nous réunirions les lèvres jusqu'à la partie tout-à-fait inférieure, en ne ménageant pour l'écoulement menstruel qu'une ouverture extrêmement petite, non susceptible de se dilater et de s'agrandir ultérieurement. L'emploi du collodium, après l'éloignement des ligatures, peut aussi être recommandé et rendre d'excellents services.

Une autre opération nous a paru mériter une communication. Ce fut l'extraction de polypes, qui formaient quatre masses principales, probablement fixées au bord de l'os palatin droit ou à la cloison vomérienne. Trois de ces masses reposaient sur le voile du palais, le pressaient contre le dos de la langue, et faisaient saillie dans le pharynx, à un demi-pouce au-dessous de la luette. On distinguait dans la narine droite l'extrémité blanchâtre d'une quatrième masse qui la remplissait. L'exploration de cette narine, au moyen de la sonde, n'indiquait absolument rien sur l'origine de ces masses. En introduisant le doigt indicateur entre le voile du palais et les polypes, on distinguait une masse centrale, entourée de

deux lambeaux latéraux, mais il était impossible d'atteindre le point trop élevé d'où partaient ces excroissances piriformes.

L'opération était absolument nécessaire, car des accidents suffocatifs avaient déjà eu lieu, et elle s'annonçait sous des auspices d'autant plus favorables, que la jeune fille avait été affectée de ces productions sept ans auparavant et opérée par M. le Dr DuBois, sans que l'hémorragie subséquente, le plus grave des accidents à redouter, eût été considérable.

Les auteurs recommandent pour ces cas la ligature, plutôt que l'excision ou l'extraction. Le premier mode n'était que difficilement praticable; le second pouvait, dans un cas fâcheux, provoquer une hémorragie plus grave encore que le troisième, pour peu que les pédoncules des polypes eussent renfermé à l'intérieur quelque artériole, comme cela est déjà arrivé. Il ne restait donc qu'à saisir la masse saillante dans le pharynx, aussi haut que possible, au moyen d'une pince à polypes courbe; car le voile du palais, repoussé en avant, eût empêché toute introduction de pince droite par la bouche. D'autre part, en saisissant le polype avec une pince courbe, il devenait impossible, en tordant la pince, d'enrouler autour d'elle la masse pendante de manière à agir directement sur sa racine et à la détacher de la muqueuse.

Ceci explique pourquoi, en opérant au moyen de la pince courbe des tractions sur la portion accessible des polypes, nous ne réussîmes à en enlever que la partie justement saisie entre les branches de la pince. Nous dûmes recourir à nos doigts, et réussîmes enfin à enle-

ver successivement les trois grosses masses déjà à demi détruites par l'action de la pince; le polype de la narine fut ensuite enlevé par l'ouverture qu'il remplissait, et, le lendemain encore, un morceau volumineux qui avait échappé à nos efforts, fut poussé dans la narine par une expiration vigoureuse de la patiente, et put être extrait dans un état de demi décomposition. L'hémorragie que nous redoutions, et contre laquelle nous pensions employer le perchlorure de fer en injections, fut insignifiante, et la jeune fille s'en retourna le lendemain, parlant et respirant aussi facilement que si elle n'eût jamais eu le pharynx et les narines oblitérés.

Les quatre polypes extraits avaient de deux à trois pouces de longueur; ils étaient piriformes et couverts de quelques ramifications vasculaires superficielles, de consistance molle à l'extrémité inférieure, dont la couleur était rosée, tandis que l'autre extrémité amincie était blanchâtre, fibreuse et même semi-cartilagineuse. Les pédoncules, du diamètre d'une plume, ne renfermaient à l'intérieur aucune trace de vaisseaux; chacune des masses avait le sien propre, mais tous provenaient sans doute de points très-voisins.

Les cas où le développement des polypes muqueux devient aussi considérable, sont rares, car je n'en ai jamais constaté d'aussi volumineux et saillants dans le pharynx, durant les trois années pendant lesquelles je fréquentai l'excellente clinique chirurgicale de M. le Prof. Chélius. Leur extraction paraît ne provoquer que rarement une hémorragie grave, lors même qu'ils sont très-développés, et cette circonstance paraît tenir à la nature fibreuse du tissu qui forme leurs pédoncules.

Cette lecture provoque une observation de la part de M. le Dr Borel. L'épisiographie est une opération qu'il ne pratiquerait jamais, même dans les circonstances auxquelles M. Vouga restreint son emploi. Il appuie son opinion sur le fait que des femmes se sont mariées à tout âge, même après être restées longtemps dans l'intention de ne jamais se marier. D'ailleurs les nouveaux pessaires de gutta-percha, dans lesquels on introduit de l'air, peuvent maintenir des prolapsus utérins même très-volumineux.

Séance du 25 novembre 1853.

Présidence de M. Louis Coulon.

M. le Dr de *Castella* fait lecture du travail suivant, dans lequel il a résumé ses opinions sur l'origine et la cause des maladies miasmatiques.

La lumière et la chaleur sont nécessaires à la vie. L'électricité lui est aussi nécessaire; l'électricité pénètre tous les corps, elle se développe toutes les fois qu'il y a un changement d'état dans ces corps; elle peut y être en plus ou en moins. Le fluide nerveux, le magnétisme animal diffèrent-ils de l'électricité? En quoi diffèrent-ils? Dans les doigts de l'homme, il y a une électricité positive et une électricité négative, ce que démontrent l'attraction et la répulsion de corps légers suspendus à des fils, contre lesquels on dirige le bout des doigts.

Les nerfs sont les conducteurs du fluide nerveux ou *électrique*; le cerveau, la moëlle épinière, les ganglions en sont-ils les réservoirs? Il y a communication entre les nerfs de la vie de relation et de la vie organique.

Les nerfs de la vie organique (triplanchnique) accompagnent partout les artères.

Le sang artériel entretient la vie, le sang veineux l'éteint.

Le sang artériel représente un courant d'oxygène, qui, en circulant dans les vaisseaux les plus ténus du corps, détermine la formation de produits d'oxydation et de combustion, parmi lesquels se trouve l'acide carbonique, et donne ainsi lieu à un dégagement de chaleur. L'oxygénation du sang est nécessaire à la vie, elle s'opère sous l'influence d'un air pur, et sous l'influence du fluide nerveux ou électrique; celle-ci détruite dans sa source, au point vital de Flourens, la vie cesse à l'instant.

L'air peut être altéré dans sa composition. Il peut contenir trop d'oxygène, *ozone*, ou en manquer. L'électricité peut y être en plus ou en moins.

L'humidité absorbe l'électricité, et est une grande cause de maladies.

Les miasmes naissent sous l'influence de l'humidité et de la chaleur. Quel est l'état électrique de l'atmosphère dans la production des miasmes? On ne l'a pas encore recherché. Les maladies miasmatiques et épidémiques ont des lieux d'origine de prédilection. Sur les bords du Gange naît le choléra; il peut naître, a-t-on dit, sur les bords de la Tamise, dans les lieux infectés de Londres et ailleurs. La peste se développe sur les bords du Nil; elle a pu se développer à Marseille. La fièvre jaune a sa patrie aux Antilles, à la Nouvelle-Orléans, au Brésil, à l'ouest de l'Afrique. Les terrains marécageux engendrent les fièvres intermittentes; sous un soleil ardent, en Afrique, à Rome, ces terrains produisent des fièvres inter-

mittentes pernicieuses. Les marécages des Alpes, du Jura, produisent des maladies épizootiques, l'anthrax, la pustule maligne, la péripneumonie gangreneuse. Dans les vallées humides, au bord des étangs, des fleuves débordés, sur des terrains humides fraîchement remués, dans des villes malpropres, mal aérées, au milieu des camps, dans les hôpitaux, dans les prisons, naissent le typhus et la fièvre typhoïde.

Toutes ces maladies ont-elles un miasme particulier, une cause différente, ou ne sont-elles que la modification d'une même cause, ayant pour action sur l'homme et les animaux, la non oxigénation du sang à des degrés différents, et d'une manière plus ou moins prompte?

MM. Mialhe et Pressat ont prouvé, dans un mémoire lu à l'académie des sciences, dans sa séance du 27 octobre 1851, que l'albumine qui circule dans le sang y est insoluble dans l'état de santé, et qu'elle ne traverse pas les membranes animales.

Dans l'état de maladie, il n'en est plus de même, l'albumine amorphe et l'albuminose, loin d'être des éléments réparateurs venant du dehors, se créent aux dépens de l'albumine normale du sang et des tissus vivants : elle devient soluble et transsude au travers des membranes.

MM. Mialhe et Pressat terminent leur mémoire par des considérations sur la présence de l'albumine dans les urines, qui tendent à établir « que l'albumine se trouve dans les urines sous les trois états sous lesquels elle existe dans l'économie, mais se rattachant chacune à des causes pathologiques différentes : *l'albumine normale*, à l'altération profonde des reins, *l'albumine amorphe*, à la viciation des liquides, *l'albuminose*, au défaut d'assimilation ou à l'influence cholérique.

Ainsi l'albuminose qui passe dans le sang, le répare après avoir été oxygénée, fournit à la nutrition et à toutes les sécrétions; sous l'influence malade ou cholérique, elle ne subit plus cette transformation, et passe par les urines.

Dans le choléra, les vomissements et les selles de matières blanches comme du riz, ont été reconnues, par l'analyse chimique, n'être que de l'albumine.

Dans la peste, les bubons ne sont-ils pas du sang non oxygéné?

Dans la fièvre jaune, dans le typhus, dans la fièvre typhoïde, dans les maladies charbonneuses, les vomissements noirs, les extravasations de sang, les échymoses, les pétéchies, les taches lenticulaires, l'engorgement de la rate, ne sont que du sang altéré, du sang non oxygéné, du sang fluide qui transsude au travers des vaisseaux, qui n'a plus la vie, qui n'est plus cette chair coulante, comme l'appellent quelques-uns, parce que l'oxygène et l'électricité lui manquent.

Dans la fièvre typhoïde, la prétendue éruption qui se fait à la surface de l'intestin grêle, sur les plaques de Peyer, n'est pas autre chose que de l'albumine qui a transsudé au travers des membranes qui forment les follicules des intestins. Cette albumine se trouve aussi dans les follicules des glandes mésentériques et dans la rate, mêlée à la matière colorante du sang. La même observation pourrait s'étendre aux fièvres intermittentes, surtout aux fièvres intermittentes pernicieuses.

Dans toutes les maladies miasmatiques, nous voyons ces altérations du sang être précédées ou accompagnées de symptômes nerveux plus ou moins graves, et souvent

d'un refroidissement du corps plus ou moins subit, parce que le fluide nerveux, le fluide vital, le fluide électrique, comme vous voudrez l'appeler, est altéré ou n'agit plus.

Le chloroforme tue, parce qu'il rend le sang noir, c'est-à-dire qu'il empêche son oxigénation, parce qu'il paralyse le sentiment, parce qu'arrivé au point vital, il fait cesser la vie instantanément, en faisant cesser l'action du cœur et la respiration. Le premier signe de son action est le refroidissement du corps et l'altération des facultés intellectuelles. Quelle analogie avec le choléra !

Dans les prodromes du choléra, une circonstance nous a vivement frappés : c'est la diarrhée qui toujours le précède. Cette diarrhée ne serait-elle pas due à la transsudation de l'albumine du sang qui subit un commencement d'altération par une oxigénation incomplète, suite d'une influence miasmatique ou d'un manque d'électricité dans l'air ?

Le fait suivant, rapporté par la *Gazette médicale de Paris*, page 664, année 1852, nous paraît très-remarquable à cet égard : « Le 28 septembre 1852, l'apparition à Stettin de quelques cas de choléra a fait craindre que ce fléau n'exercât bientôt de grands ravages, mais un violent orage qui a éclaté dans la soirée du 29, et qui s'est promené sur toute la province, a dégagé une telle quantité d'électricité, que son influence purifiante n'a pas tardé à se faire sentir. Depuis ce jour, le choléra a décliné d'une manière très-sensible ; il ne paraît point constaté qu'il ait frappé ici de nouvelles victimes, et l'on peut même espérer, aujourd'hui, que la contrée sera dé-

livrée bientôt de sa présence, du moins jusqu'au printemps prochain.»

Un autre fait, qui tendrait à prouver que l'électricité est l'antidote du chloroforme, est le suivant, rapporté par M. Jobert (de Lamballe), *Gazette médicale* 1853, page 409.

« Dans une circonstance, dit M. Jobert, où l'opéré, soumis à l'influence du chloroforme, revenait à lui par instants, pour retomber bientôt dans une sorte d'anéantissement syncopal qui présentait un caractère alarmant, j'ai eu recours à l'électricité, qui a fait cesser instantanément tout cet appareil de symptômes aussi pénibles pour l'opérateur que douloureux pour les assistants. »

Un symptôme qui frappe tous les médecins appelés à soigner des malades affectés de fièvre typhoïde, et signalé comme digne de la plus grande attention dans les leçons de clinique de Schœnlein, est l'émaciation rapide de leur corps, émaciation qui survient aussi d'une manière affreuse chez les cholériques. Cette émaciation est due évidemment à la perte de l'albumine qui transsude au travers des membranes, atrophie le corps et supprime la nutrition.

Les remèdes à opposer à cette émaciation si rapide doivent être les sels métalliques, qui, d'après Lassaigne, se combinent intégralement avec l'albumine et en forment une combinaison insoluble. Berzelius et Thenard partagent l'opinion de Lassaigne : aussi pouvons-nous, depuis que nous avons eu connaissance de ce fait, nous rendre compte des succès que nous obtenons journellement, par l'emploi du calomel, dans le traitement de la fièvre typhoïde. Nous avons toujours été frappés de la

diminution de la diarrhée sous l'influence de ce sel, quand la maladie n'est pas trop avancée, de la disparition rapide des taches lenticulaires, et des fuliginosités de la langue et de la bouche.

Telles sont les observations et les faits qui nous ont porté à penser que les maladies miasmatiques et épidémiques sont dues à la non oxigénation du sang. Est-ce à causé d'un miasme introduit dans le torrent de la circulation ou par un défaut d'influence nerveuse ou d'électricité? On découvrira peut-être dans les êtres organisés un appareil électrique qui nous donnera la clef du magnétisme ou fluide vital. On en a déjà découvert un dans la torpille.

Cette lecture provoque plusieurs observations et en particulier une remarque de M. Kopp, qui, en passant sur le pont des Arts à Paris, dans un parfait état de santé, eut tout d'un coup la sensation d'une odeur *sui generis* et inconnue, rentra chez lui, et quelques instants après, ressentit les premières atteintes du choléra qui sévissait alors à Paris.

M. le Président annonce à la société que M. Jacot-Guillarmod lui a remis plus de 50 oiseaux du Mexique, destinés au musée. Plusieurs lui paraissent nouveaux.

M. Alexandre de Chambrier, revenu dernièrement du Brésil, a rapporté au musée 140 oiseaux, 2 reptiles et 7 mammifères; entre autres le tatou-cabassou et le chironectès qui manquaient à notre musée.

Séance du 2 décembre 1853.

Présidence de M. Louis Coulon.

La société procède à la reconstitution du comité de météorologie qui se trouve composé pour cette année de MM. Ladame, professeur, Favre, Desor et Kopp.

M. le professeur *Ladame* donne lecture de la lettre que M. Guyot a adressée, en 1841, à l'administration de la bourgeoisie, pour demander l'érection d'une colonne météorologique et le transport de la lunette méridienne au collège. Il fait observer à la société que le môle, qui est le point de départ des observations hypsométriques de M. d'Osterwald, dans le canton de Neuchâtel, va être démoli : il faut donc porter le point de repère à deux ou trois autres points de la ville, tels que les parvis du collège, de l'hôtel-de-ville et du temple du château. Ces points serviront entre eux de points de repère, pour observer les oscillations que pourraient subir l'un ou l'autre de ces points.

MM. Ladame, ingénieur, et Kopp, sont chargés du soin de procéder à la conservation de la hauteur du môle.

M. Kopp communique à la société les corrections que l'on doit faire aux pages 284 et 319 de la *Physique de*

Pouillet, d'après M. Drobisch. On lit dans la *Physique* de M. Pouillet, p. 284 : « Voici les valeurs de d déterminées par Fresnel avec le dernier degré d'exactitude. »

Fresnel, d'après les sources, n'a observé *avec soin* que la lumière rouge, et il a déduit les autres nombres des mesures de Newton sur les anneaux colorés. Or, Newton a conclu de ses mesures, que les intervalles d'accès de facile réflexion et réfraction étaient les réciproques des nombres

$$1, \left(\frac{9}{8}\right)^{\frac{2}{3}} \left(\frac{6}{5}\right)^{\frac{2}{3}} \left(\frac{4}{5}\right)^{\frac{2}{3}} \left(\frac{5}{2}\right)^{\frac{2}{3}} \left(\frac{5}{3}\right)^{\frac{2}{3}} \left(\frac{16}{9}\right)^{\frac{2}{3}} 2^{\frac{2}{3}}$$

c'est-à-dire dans le rapport des intervalles en musique. Newton, d'ailleurs, n'indique pas le résultat direct de ses mesures, il dit seulement que l'accord existe ; mais on ne peut savoir avec quelle approximation cet accord existe.

Donc les longueurs d'ondes, tels que Fresnel les donne, ont pour base l'analogie de Newton.

Frauenhofer a mesuré, d'un autre côté, avec soin, le phénomène des réseaux et des mesures directes faites ; il a déduit les longueurs d'ondulations des raies, or il n'y a pas accord entre les nombres de Fresnel et ceux de Frauenhofer : donc la loi de Newton paraît être fausse, et, par suite, les valeurs de d de Fresnel ; il faut surtout se garder de chercher dans les nombres de Fresnel une confirmation de l'analogie de Newton, ou dans cette analogie une vérification des valeurs données par Fresnel.

Les tableaux de M. Pouillet devraient être remplacés par les suivants :

<i>Rayons extrêmes.</i>	<i>Longueur d'ondulation.</i>	<i>Raies de Frauenhofer.</i>	<i>Longueur d'ondulation.</i>
	Millionième de millimètre.		Millionième de millimètre.
Rouge extrême	688,1	B, rouge	687,8
		C' rouge	655,6
Rouge-orange	622		
Orange-jaune	588,6	D' orange	588,8
Jaune-vert	537,7	E' vert	526,5
Vert-bleu	486,1	F' bleu	485,6
Bleu-indigo	446,2	G' indigo	429,6
Indigo-violet	420,1	H' violet	396,5
Violet extrême	379,8		

Si l'on admet, avec Struve, la vitesse de la lumière 41549 milles géographiques à 3807,23 toises, on a la table suivante, les quatre colonnes étant les nombres donnés par Fresnel et modifiés d'après la vitesse de la lumière admise :

<i>Rayons extrêmes.</i>	<i>Nombre des oscillations.</i>	<i>Raies de Frauenhofer.</i>	<i>Nombre des oscillations.</i>
Rouge extrême	448,1		
		B' rouge	448,2
		C' rouge	469,2
Rouge-orange	495,6		
Orange-jaune	525,8	D' orange	525,6
Jaune-vert	575,2	E' vert	585,6
Vert-bleu	654,2	F' bleu	654,9
Bleu-indigo	694,2	G' indigo	718,8
Indigo-violet	753,7	H' violet	776,4
Violet extrême	811,6		

En tout cas, la colonne *Nombre des oscillations des raies* devrait remplacer les chiffres de Pouillet, pag. 319,

car ils reposent sur des expériences directes et sur notre meilleure détermination de la vitesse de la lumière.

M. le D^r Cornaz donne communication des observations de M. Tyndall, sur la fausse appréciation des couleurs.

M. Tyndall a signalé récemment dans un journal médical les dangers qu'entraîne sur les chemins de fer l'usage des signaux colorés : le *rouge*, y signifie danger, le *vert*, précaution, le *blanc*, sûreté.

La lumière blanche est produite par des couleurs primaires, le rouge, le bleu et le jaune ; la combinaison de deux couleurs entr'elles produit les couleurs secondaires, ainsi le rouge et le bleu donnent le violet, dont la couleur complémentaire est le jaune ; le bleu et le jaune engendrent le vert, dont le rouge est la couleur complémentaire ; d'où il résulte que le mélange d'une des couleurs secondaires avec sa complémentaire engendre la teinte blanche.

Maintenant, avec les signaux colorés dont on fait usage sur les chemins de fer, il arrive que si l'on vient à combiner ensemble les couleurs indiquant danger et précaution (rouge et vert) c'est la couleur indiquant sûreté ou la blanche qui se produit. En faisant des expériences sur ce sujet, M. Tyndall a trouvé qu'un guetteur, placé à l'extrémité d'un tunnel de 400 mètres et chargé d'indiquer les signaux faits à l'autre extrémité par un homme armé de deux lampes, une verte et une rouge, déclarait que la couleur était blanche, et indiquait sûreté, lorsqu'on dirigeait de son côté à la fois, ou dans une succession rapide, les couleurs des deux lampes. Ainsi donc

les moyens mêmes employés pour éviter les accidents, sont actuellement de nature à les provoquer.

Dans le même mémoire, le Dr Wilson appelle l'attention sur une autre source de dangers qui peuvent être la conséquence de l'emploi des signaux colorés sur les chemins de fer, c'est la fréquence du daltonisme (*chromatopseudopsis*) ou fausse appréciation des couleurs. On a reconnu que ce défaut de vision est beaucoup plus commun qu'on ne se l'imaginait.

Le Dr Wilson recommande de soumettre à un examen sévère tous ceux qui, sur les chemins de fer, sont chargés de faire ou d'examiner les signaux, afin de découvrir ceux qui sont atteints de l'affection citée, ou mieux de changer les signaux employés, afin d'éviter les dangers publics qui peuvent résulter de leur fausse interprétation. M. le prof. *Ladame* cite, comme exemple de cette infirmité, l'un de ses élèves de chimie qui ne pouvait pas distinguer les effets rouges de cobalt de ceux de couleur verte de nickel ; ce jeune homme les confondait en ne distinguant qu'une variation d'éclat.

M. *Favre* mentionne que le 27 octobre, en se promenant au pied du Jolimont près de Cerlier, il entendit dans l'intérieur du bois un bruit analogue à celui d'une pluie d'orage. Il faisait froid, le temps était calme et il n'y avait pas de nuages. Il ne pleuvait pas hors de la forêt, mais, dans l'intérieur du bois, le brouillard se condensait avec une telle force qu'une véritable pluie tombait sur les feuilles des arbres et sur les feuilles mortes qui recouvraient le sol.

M. le prof. *Ladame* fait observer que cette condensation extraordinaire du brouillard tient sans doute à ce-

que le brouillard, d'une électricité contraire à celle du sol, était attiré par lui avec violence.

Les brouillards, comme les nuages, peuvent être électrisés de deux manières, et sont par conséquent attirés ou repoussés par le sol, suivant que leur électricité est opposée, ou de la même nature que celle du sol. M. Ladame regrette de n'avoir pas pu vérifier ce fait par des expériences directes.

Séance du 16 décembre 1853.

Présidence de M. Louis Coulon.

M. Desor expose la nature et les causes du retrait de la chute du Niagara. (*Voyez l'appendice.*)

M. le président annonce à la société que le musée a fait l'acquisition d'une collection précieuse de fossiles du néocomien des Basses-Alpes; il soumet à l'examen les plus beaux échantillons de cette collection.

Séance du 13 janvier 1854.

Présidence de M. Louis Coulon.

M. le président propose comme membre de la société M. Henri DuPasquier.

M. Kopp dépose le plan qu'il a élaboré avec M. Desor pour le monument météorologique. Ce plan est discuté et adopté dans son ensemble; M. le président et le secrétaire sont chargés d'expédier une demande au conseil de bourgeoisie, pour qu'il veuille bien décréter les fonds nécessaires à cette entreprise. M. Ladame, conseiller d'Etat, est chargé de s'entendre avec un architecte pour la mise au net du plan et du devis.

M. Kopp donne le résultat des observations météorologiques faites au collège pendant l'année 1853.

Résumé des observations météorologiques, faites pendant l'année 1853 au collège de Neuchâtel.

Les observations de la température sont faites à neuf heures du matin, midi et trois heures du soir. On note à neuf heures du matin la direction du vent, l'état du ciel, le temps qu'il fait et la température du lac.

Les moyennes sont cherchées d'après l'observation de neuf heures du matin. Le thermomètregraphe enregistre le maximum et le minimum de la journée.

Mois.	Température de l'air.			Température du lac.		
	Températ. moyenne.	Moyenne des minima.	Moyenne des Maxima	Températ. moyenne.	Minimum d. le mois.	Maximum d. le mois.
Janvier	2,86	1,59	4,85	6,97	6,25	7,75
Février	0,55	1,65	1,96	5,75	4,50	6,75
Mars	0,15	1,57	5,55	5,09	5,75	6,25
Avril	6,58	4,27	16,27	6,64	5,50	8,25
Mai	10,88	8,57	15,59	9,52	6,25	15,00
Juin	15,25	12,27	20,15	15,42	12,75	20,25
Juillet	18,60	15,02	19,88	15,88	15,75	22,50
Août	17,78	14,71	25,28	21,10	14,00	22,00
Septembre	15,65	11,29	17,52	17,22	14,75	17,50
Octobre	9,66	4,56	12,41	14,10	12,50	15,25
Novembre	4,66	5,60	6,51	10,71	7,25	12,50
Décembre	2,81	5,65	0,66	51,50	1,75	7,50
Hiver	0,00			6,07		
Printemps	10,85			7,08		
Été	17,20			17,40		
Automne	9,52			14,01		
ANNÉE	8,06			11,56		

Si l'on compare la température de 1853 à celle de 1852, on trouve qu'elle a été plus chaude en moyenne de 0,6.

Le mois de Janvier a été plus chaud de 1,70.

»	février	»	froid	»	2,05
»	mars	»	froid	»	1,08
»	avril	»	chaud	»	0,58
»	mai	»	froid	»	1,22
»	juin	»	froid	»	1,12
»	juillet	»	froid	»	0,59
»	août	»	chaud	»	2,09
»	septembre	»	chaud	»	0,51
»	octobre	»	chaud	»	1,77
»	novembre	»	froid	»	2,54
»	décembre	»	froid	»	5,88
	L'année	»	chaude	»	0,61

Les plus hautes et les plus basses températures ont été :

	Maximum.	Date.	Minimum.	Date.
en janvier	9,05	11 et 15	5,25	26
février	4,25	1	6,25	18
mars	10,50	31	8	5
avril	18,25	7	1	14
mai	20,50	24 et 25	1,75	9
juin	29,25	28 et 30	7,50	1
juillet	51,00	28	11,00	4
août	50,00	15	11,75	10 et 19
septembre	20,50	15 et 25	6,25	28
octobre	20,00	1	4,00	4
novembre	11,50	6	2,75	30
décembre	5,50	17	10,5	50
ANNÉE	51,00	28 juillet	10,5	50 décemb.

Il y a eu 82 jours dans l'année où le minimum est descendu à 0° et au-dessous, et 35 jours où le maximum ne s'est pas élevé au-dessus de 0°.

Minimum au-dessous de 0°.

Maximum au-dessus de 0°.

Janvier . . .	7 jours.	. . .	1 jour.
Février . . .	20 »	. . .	5 »
Mars . . .	21 »	. . .	7 »
Novembre . .	4 »	. . .	2 »
Décembre . .	50 »	. . .	20 »
Année . . .	82 »	. . .	35 »

Quant à la direction du vent, l'état du ciel, les phénomènes dus à la vapeur de l'eau, etc., le tableau suivant en indique la répartition :

	Jours de				Ciel			Jours de						
Mois.	Calme.	Bise.	Vent.	Joran.	Nuageux.	Couvert.	Clair.	Pluie.	Neige.	Brouillard.	Orage.	Grêle.	Hale.	
Janv.	11	6	15	1	5	8	8	4	2	6	0	0	0	
Fév.	13	7	7	1	2	5	10	1	7	1	0	0	0	
Mars	12	15	5	1	6	9	8	2	5	1	0	0	0	
Avril	10	1	16	2	5	10	9	5	0	0	1	0	0	
Mai	19	6	4	5	6	9	8	11	0	0	4	1	2	
Juin	15	5	8	2	11	3	11	6	0	0	2	0	0	
Juillet	19	5	6	1	14	8	5	5	0	0	2	0	13	
Août	18	8	4	0	13	15	5	1	0	0	4	0	15	
Sept.	13	7	10	4	8	7	10	1	0	4	1	0	2	
Octob	17	6	7	1	10	5	7	6	0	8	2	0	0	
Nov.	14	14	1	0	5	5	20	1	2	5	0	0	1	
Déc.	14	15	4	0	5	7	11	0	1	9	0	0	0	

La première neige est tombée en automne, le 17 novembre. Il a grêlé une fois en avril.

Séance du vendredi 27 janvier 1854.

Présidence de M. Louis Coulon.

M. le président dépose sur le bureau les comptes de la société pour l'année 1853, avec les pièces justificatives.

La société vote à l'unanimité, à M. le trésorier, des remerciements pour le zèle et le désintéressement avec lequel il gère ses finances.

M. Vouga présente à la société un exemplaire d'un mémoire de M. Vogt, publié par l'Institut genevois, sous le titre de : *Recherches sur les animaux inférieurs de la Méditerranée*. M. Vouga fait admirer à MM. les membres présents, le fini et la perfection d'exécution des planches, qui représentent des animaux aussi délicats et difficiles à figurer; il expose ensuite les découvertes de M. Vogt sur l'organisation et le mode de reproduction de la *Vellèle de la Méditerranée* et du *Thyssopore hydrostatique*.

M. Desor expose le résultat de ses recherches sur le terrain néocomien inférieur, qu'il considère comme une formation spéciale pour laquelle il propose le nom de terrain valanginien (*Voir le travail original annexé au bulletin des séances.*).

Séance du 10 février 1854.

Présidence de M. Louis Coulon.

M. Kopp présente à la société la règle à calcul à enveloppe de verre de Léon Lalanne, et démontre les services que les règles à calcul en général pourraient rendre à l'industrie et aux métiers, si elles étaient répandues.

Ces règles sont de véritables tables de logarithmes, disposées de telle manière que les additions et soustractions des logarithmes se font sur l'instrument même.

Les logarithmes sont représentés par des longueurs , sur lesquelles on lit les nombres mêmes auxquels les logarithmes correspondent. La règle de Léon Lalanne contient , en outre , une échelle double pour les carrés et un grand nombre d'amorces pour la conversion des mesures , et pour résoudre une multitude de problèmes industriels , amorces qu'on peut changer selon les besoins.

Avec cette règle , on peut résoudre rapidement , et avec une approximation suffisante pour la pratique , les problèmes qui se ramènent à deux des membres des formules suivantes :

$$\frac{a}{1} = \frac{b}{c} = \frac{d}{e} = \frac{B^2}{C} = \frac{D^2}{E} = \frac{A^2}{1} \quad \text{et}$$

$$a \times 1 = b \times c = d \times e = B^2 \times C = D^2 \times E = A^2 \times 1$$

Neper inventa les logarithmes en 1614 , et , déjà en 1624 , Gunther , professeur à Londres , porta des longueurs proportionnelles aux logarithmes sur une règle et inventa donc la première règle à calcul. Clairaut , en 1627 , imagina de disposer ces longueurs sur une circonférence et présenta son instrument à l'Académie des sciences de Paris. A Augsbourg , Lambert , professeur , publia , en 1761 , une instruction sur une règle à calcul , dont la disposition particulière lui appartient. En Angleterre , depuis plus de cent ans , les officiers de marine se servent de règles à calcul , appropriées aux calculs qu'ils ont à faire ; cependant , ce n'est qu'en 1821 que Lenoir , à Paris , fabriqua des règles à calcul en bois , qui se sont répandues un peu et qui ont trouvé place dans les cabinets de physique comme des objets

de curiosité. Aujourd'hui, leur usage se répandra rapidement ; car, en France, on a imposé aux candidats aux écoles publiques la connaissance et la pratique de la règle. Le prix réduit des règles à enveloppe de verre aidera aussi, en rendant cet instrument accessible à tous, à le répandre.

M. Desor, à propos de la publication récente d'une série de mémoires d'Alexandre de Humboldt (*Kleine Schriften*), rend la société attentive à un mémoire de ce volume ayant pour titre : *Du renforcement du son pendant la nuit*, mémoire présenté à l'Académie de Paris, en 1820, par M. de Humboldt, avec des additions et notes de 1853.

M. le prof. Desor insiste surtout sur cette assertion des auteurs que l'intensité du son n'est pas diminuée sur les hauteurs. M. de Humboldt met en doute l'affirmation de Saussure, que le son est très faible sur les hautes montagnes. M. Desor ne fait aucune remarque sur les phénomènes relatifs à la vitesse de propagation du son ; mais, pour lui, le fait que le son diminue d'intensité sur les pics isolés, est positif et parfaitement prouvé.

Il attribue cet affaiblissement au défaut de résonance. Ainsi, un coup de pistolet tiré sur un pic isolé, éloigné des grands massifs de montagnes, produit un bruit très faible, pendant que, dans des vallées très élevées au-dessus du niveau de la mer, le chant des pâtres s'entend au loin avec une grande intensité. Les circonstances locales ont une influence plus grande que toutes les autres causes, et, à l'appui de son opinion, il cite le fait suivant. Pendant la traversée du lac Supérieur, il

débarqua avec ses compagnons dans l'une des criques qui se trouvent dans la paroi de rochers qui, à cause de leurs brillantes couleurs, s'appellent les *roches peintes*. On descendit à terre et on explora les environs; dans cette excursion, on s'éloigna assez des bords du lac; le soir approchant, on songea au retour. On entendait au loin le bruit du ressac; on avait une boussole; on congédia donc les guides qui se rendirent au bivac par le chemin le plus court, pour préparer le souper, pendant que les voyageurs revenaient par un chemin plus long. On chemina quelque temps en entendant toujours le bruit des vagues, mais un marais ayant coupé la route, il fallut le tourner. Pendant ces marches, le bruit du lac s'affaiblissait de plus en plus et bientôt on n'entendit plus rien. Étonnés, on crut s'être trompé de direction, la boussole cependant indiquait qu'on était dans la bonne direction, mais le silence parfait qui régnait, faisait supposer qu'on s'était éloigné du lac. La nuit tombait, les guides avaient emporté manteaux et allumettes. Un gisement de fer pouvait avoir dérangé la boussole, l'anxiété gagnait les voyageurs qui continuèrent cependant la route en se dirigeant sur la boussole; quand tout d'un coup on entendit le bruit des vagues avec une intensité formidable: on était au bord de la paroi de rochers. Sans doute les vibrations du son montaient le long de la paroi, s'infléchissaient en passant au-dessus de la tête des voyageurs, pour n'arriver à hauteur de l'oreille qu'à une distance considérable du bord des rochers.

Ce fait curieux mérite d'être rapporté, pour montrer combien les circonstances locales ont d'influence sur l'intensité du son et sur la direction de sa propagation:

Une discussion générale s'engage à ce sujet , elle établit les faits suivants.

L'intensité du son provient, comme Poisson l'a prouvé, surtout de la densité de la couche d'air où le son se produit. Sur nos montagnes à sommet dénudé, le son venant de bas en haut est plus intense que celui de haut en bas. Les courants ascendants favorisent l'audition. Au pavillon Dollfus, on entendait de loin les pas et les voix des personnes qui montaient, pendant que celles-ci n'entendaient pas les cris de ceux qui les saluaient du haut du pavillon.

Contrairement à l'opinion admise que l'état hygrométrique n'a aucune influence sur l'intensité du son, l'intensité se conserve bien mieux de bas en haut quand il y a d'épais brouillards, car M. Coulon entend très bien, à Chaumont, par les brouillards, les bruits de la vallée qui s'entendent peu par un ciel serein. Aux Grattes, M. Desor entend les cloches de Boudry par le brouillard et non quand l'air est serein.

La neige fraîche éteint le son ; la neige gelée est très résonnante. On entend au loin le bruit des pas sur la neige et le son des voix. Enfin, il est reconnu de tout le monde que le vent favorise singulièrement l'audition : à la Chaux-de-Fonds, on entend par des vents favorables la chute du Doubs et le canon de Colombier. M. Coulon a entendu aux Joux et à la Chaux-du-Milieu, le bruit des mines des Gorges du Seyon.

Séance du 24 février 1854.

Présidence de M. Louis Coulon.

M. le Dr *Vouga* rend compte d'une opération d'hernie inguinale incarcerated, à laquelle il a assisté.

Cette hernie se manifesta chez un jeune homme de vingt ans, dont le testicule droit n'était jamais descendu dans le scrotum. C'est sa présence dans le canal inguinal qui paraît avoir provoqué une dilatation de ce conduit, et une hernie qui ne tarda pas à présenter tous les caractères de l'incarcération.

L'intestin, après avoir été mis à nu par l'ouverture du sac herniaire, fut facilement reposé et le testicule apparut au-dessous, fixé dans la partie moyenne du canal. Le malade a succombé à une péritonite déjà déclarée au moment de l'opération.

M. le Dr *Borel* cite à ce propos plusieurs cas semblables, où l'arrêt du testicule dans le canal inguinal a provoqué des accidents de ce genre. Il raconte que Zimmermann s'exposa aux dangers de l'opération de l'hernie étranglée, afin de mettre un terme aux désagréments que lui provoquaient cette position insolite du testicule. Le testicule fut réintégré dans la cavité abdominale, et l'opération réussit complètement. M. Borel a réussi, dans un cas de cette nature, à empêcher la formation d'une hernie au moyen d'un bandage comprimant fortement l'ouverture extérieure du canal inguinal.

M. Borel cite encore un cas où, ensuite d'une blessure au scrotum, le testicule fut mis à nu et resta pendant

plusieurs semaines suspendu extérieurement, sans s'altérer dans sa substance. Il soumit le malade à un traitement convenable; la cicatrisation eut lieu à la longue, et le testicule fut compris dans la cicatrice difforme de la plaie du scrotum.

M. le Prof. *Kopp* met sous les yeux de la société un appareil nouveau, dû à M. Letoret, et destiné à remplacer avantageusement l'appareil de Wolf, dont le montage est toujours assez difficile et le maniement peu commode, à cause de la rigidité du système.

M. Persoz avait déjà apporté d'heureuses modifications à cet utile appareil, mais la difficulté de trouver de bons bouchons et des flacons à ouverture assez large, paraît avoir empêché le perfectionnement, dû à M. Persoz, de se généraliser dans les laboratoires.

L'appareil nouveau que M. *Kopp* fait jouer sous les yeux des membres de la société est très élégant; il peut être monté en quelques minutes et paraît remplir toutes les conditions voulues.

M. *Kopp* rend compte du résultat d'observations simultanées qu'il a faites pour comparer les indications d'un baromètre anéroïde avec celles d'un instrument ordinaire de Ernst.

Les variations de température affectent ce nouveau baromètre d'une manière qui n'est pas tout-à-fait régulière. Cependant, en admettant pour chaque degré de température au-dessus de 0 une correction de 0,005 de pouce anglais, on arrivera à une exactitude suffisante. Le baromètre anéroïde que M. le Dr Bovet a confié à

M. Kopp, est affecté d'un vice de construction, source d'autres erreurs. Les divisions de l'échelle sont faites sans beaucoup de soins et sont de plus mal placées. Il faudra, pour avoir une observation comparable à celles de nos baromètres, se servir de la formule suivante :

$$h = (H - 0,005 \times t) \ 2,53 - 2,50$$

ou h = hauteur du baromètre ordinaire en centimètres, réduite à la température 0;

H hauteur observée sur le baromètre anéroïde en pouces anglais ;

t , température extérieure exprimée en degrés centésimaux.

2,53, valeur du pouce anglais en centimètres.

M. Kopp présente un autre baromètre portatif, dû à M. Kopp, professeur en Allemagne. Le cabinet de physique le possédant depuis longtemps, il en expose la théorie et parle des modifications heureuses que M. Bunsen, de Berne, lui a fait subir.

Séance du 6 mars 1854.

Présidence de M. Louis Coulon.

M. le président communique la réponse qu'il a reçue à la lettre qu'il a adressée, au nom de la société, au conseil de bourgeoisie, relative à l'érection d'un monument météorologique.

Lettre adressée par la société d'histoire naturelle au conseil de bourgeoisie :

A messieurs les membres du conseil administratif.

Neuchâtel, 26 janvier 1854.

Monsieur le président et messieurs,

La société d'histoire naturelle, dans ses dernières séances, a porté son attention sur l'utilité d'un petit monument météorologique à établir dans la ville. Le besoin d'observations nombreuses est devenu urgent; la science, l'agriculture, l'exigent; on n'a qu'à regarder les progrès si rapides des maladies des plantes qu'on ne sait pas combattre, faute de données scientifiques suffisantes, pour être convaincu de l'opportunité de l'établissement que la société désire voir s'élever. L'ancien conseil des quatre-ministres avait déjà eu entre les mains une demande analogue de la part de la société d'histoire naturelle, qui, aujourd'hui, appelle de nouveau sur ce sujet l'attention et la sollicitude des conseils de la bourgeoisie.

Le monument pourrait être élevé sur le bord de la pelouse du gymnase, à la portée du public, qui par là serait engagé à s'intéresser aux observations et à concourir ainsi à l'avancement des études, si importantes, des modifications que subit notre climat.

La société espère qu'avec une somme de huit cents à mille francs, on pourra établir un observatoire assez convenable.

Veuillez bien, M. le président et messieurs, porter votre attention sur cet objet, et défendre cette part du budget devant le grand conseil de la bourgeoisie, au nom des intérêts de la ville, du vignoble et de ceux de la science et de l'agriculture en général.

Agréez, messieurs, etc.

<i>Le président,</i>	<i>Le secrétaire,</i>
L ^s COULON,	CH. KOPP.

Réponse adressée par le conseil administratif de la bourgeoisie à la société d'histoire naturelle.

Neuchâtel, 8 mars 1854.

Monsieur Louis Coulon, président de la société des sciences naturelles, à Neuchâtel.

Monsieur le président,

En réponse à la lettre que vous avez adressée au conseil administratif, à la date du 26 février écoulé, relativement à l'érection à Neuchâtel d'une colonne météorologique, j'ai l'honneur de vous annoncer que le conseil de bourgeoisie a voté le crédit nécessaire, et

qu'il a décidé que cette colonne serait placée sur la place au midi du gymnase.

Veuillez donc, monsieur, entendre les membres de la société que vous présidez, et, d'accord avec eux, faire parvenir au conseil administratif des données et un plan sur la manière en laquelle vous pensez que ce monument doit être construit.

Recevez, monsieur le président, etc.

Le secrétaire du conseil administratif,

EUG. FAVRE.

M. Kopp rend compte des mesures qu'il a exécutées, avec MM. les ingénieurs Otz et Knab, pour la conservation de la hauteur du môle, point de départ des mesures hypsométriques entreprises et publiées par M. J.-F. d'Ostervald, dans le canton.

Feu M. J.-F. d'Ostervald s'est occupé à différentes reprises de déterminer aussi exactement que les données scientifiques le permettaient, la hauteur de Neuchâtel au dessus du niveau de la mer. C'était la naissance du môle qu'il avait choisi comme repère. Ce môle, qui va disparaître, est dirigé à-peu-près dans l'axe de la rue du Seyon, qui conduit de l'ancien hôtel-de-ville vers le lac en passant devant les remises de la poste. Le monument Pury est à peu de distance en avant de la naissance du môle qui se prolongeait jadis dans le lac. L'emplacement se couvre aujourd'hui d'édifices construits sur le terrain artificiel créé pour permettre l'agrandissement de la ville.

Le procès-verbal du 6 janvier 1836, des séances de la société d'histoire naturelle, dit que, dans la séance de cette date, M. d'Ostervald a communiqué à la société le résultat de ses mesures. Ces résultats se trouvent imprimés dans le premier volume des mémoires publiés par la société en 1835, page 146, sous le titre : *Notice*

sur l'élévation du lac de Neuchâtel au-dessus de la mer, par M. Ostervald. La hauteur du môle se trouve fixée dans ce mémoire à 437 mètres, en moyenne, au-dessus de la mer.

Cette moyenne de 437 mètres a été reconnue fautive par M. d'Ostervald, et fut corrigée par lui.

C'est dans la séance du 7 avril 1841 qu'il annonça à la société le résultat des nouvelles mesures.

Le procès-verbal de cette séance, qui n'a pas été imprimé ni dans les mémoires ni dans les bulletins, doit être reproduit ici, surtout parce qu'il contient des indications précieuses sur la méthode des opérations, et sur les soins qui ont présidé aux mesures.

» *Extrait de la séance du 7 avril 1841.*

» Présidence de M. Louis Coulon.

» M. d'Ostervald expose le résultat sommaire de la triangulation nouvelle qu'il vient de terminer par ordre du gouvernement, destinée à servir de base à une carte de Neuchâtel, sur une échelle quadruple de sa belle carte de 1807 (au 25000^{ième}).

» Il présente à la société le canevas de ses principaux triangles, et ajoute les détails suivants, sur les opérations dont ils sont le résultat.

» Le nombre des triangles du premier ordre (d'environ une à deux lieues de côté) s'élève à 171. Pour tous, les observations ont été faites avec trois angles, par six à douze, quelquefois jusqu'à quinze fois. Les différences

entre les diverses observations ne dépassent guère en moyenne quatre secondes de degré.

» Les triangles secondaires sont en nombre de 577, dont tous les angles ont été également observés.

» Enfin, 1,611 points de détail ont été fixés; ce qui donne un ensemble de près de 2,400 points trigonométriquement déterminés dans le pays, c'est-à-dire, sur une surface d'environ trente-huit lieues carrées.

» Les triangles de vérification présentent un raccordement parfait, puisqu'ils ferment à 0,4 ou à 0,5 du mètre près. Nulle part dans les 2,000 triangles mesurés, l'erreur n'a atteint la valeur de un mètre.

» Un exemple donnera une idée de l'exactitude du beau travail de M. d'Ostervald. Il est parvenu du Vully par Chasseral à Chasseron, par une série de triangles nombreux qui lui ont donné :

68666,50 en méridienne.

» En 1840, il est parvenu au même point par une série différente de triangles qui lui ont donné :

68667,00.

» Les ingénieurs français ont obtenu, en s'appuyant sur le Gantericht et le Moléson :

68666,7.

» Les différences moyennes ne sont que de 0,3. Cet accord des résultats obtenus en divers temps, par des méthodes et par des observations différentes, peut être considéré comme la limite d'exactitude qu'il est donné à la science d'atteindre aujourd'hui, avec les moyens dont elle dispose.

» M. d'Ostervald se propose de continuer la détermination des hauteurs perpendiculaires des points les plus

importants. Un bon nombre déjà ont été fixés par de nombreuses observations, entre lesquelles on remarque la même concordance que dans les triangles horizontaux. C'est ainsi que la hauteur du signal de Concise résulte de douze observations.

» Les différences extrêmes ne dépassent pas 0,7 degré, et sont d'ordinaire moindres que 0,3.

» Le point qui a été adopté comme repère, et auquel se rapportent toutes les hauteurs mesurées dans le pays, est la racine du môle du Seyon. La hauteur de ce point sur la mer a été déduite par MM. d'Ostervald et Tralles, au moyen de celles du Chasseral, Chasseron et Moléson, déterminées par les ingénieurs français; et ils avaient trouvé 437,7 trigonométriquement. D'autre part, onze cents observations barométriques avaient donné une moyenne de 434,5. Mais les nouveaux travaux des ingénieurs français ayant réduit la hauteur du

Chasseral à 1,608,8 au lieu de 1,611,7

Chasseron à 1,609,1 id. 1,612

Moléson à 2,005,2 id. 2,007

il en résulte une nouvelle moyenne trigonométrique de 434,7, qui devient ainsi identique avec la moyenne des onze cents observations barométriques 434,5. Le chiffre adopté par les ingénieurs suisses se trouve plus fort de 2,44.

» Tel est en résumé le résultat de ce travail consciencieux, qui sera reçu avec joie par tous les amis des sciences géographiques, et par tous les Neuchâtelois, avec reconnaissance pour le savant modeste et infatigable, au dévouement duquel notre pays devra une œuvre utile pour tous et un titre de gloire nouveau. »

Les résultats consignés dans ce procès-verbal, sont reproduits dans le travail de M. d'Ostervald, imprimé dans le troisième volume des mémoires de la société, publié en 1845, sous le titre : *Tableau des hauteurs au-dessus de la mer des principaux points de la Principauté de Neuchâtel, par M. d'Ostervald*. On trouve en tête de ce mémoire quelques détails sur la détermination du chiffre 434^m,7 du môle, et page 20 :

	Sur la mer.	
	Mètres.	Pieds de France
Neuchâtel, le môle	434,7	1338,2

le même chiffre se trouve reproduit dans la publication que M. d'Ostervald a faite à Neuchâtel, 1844-1847, sous le titre de : *Recueil des hauteurs des pays compris dans le cadre de la carte générale de la Suisse, par J.-F. Ostervald*, page 57 :

	Pieds français.	Mètres.
Lac de Neuchâtel, niveau du môle, (2 ^{me} sur les eaux moyennes).	1538	434,7

Pour conserver le point de repère des nombreuses déterminations faites par M. d'Ostervald, on a fait un simple nivellement avec une lunette à réticule et à retournement. On a pris pour point de départ la naissance du môle et l'on a tracé sur la façade méridionale du gymnase, au centre du bâtiment, sous la corniche du revêtement inférieur du mur, une trace longue d'un mètre, portant l'inscription suivante :

Ligne tracée à un mètre au-dessus du môle, et à 435^m,7 au-dessus du niveau de la mer, d'après J.-F. d'Ostervald, 1841.

Une trace semblable se trouve gravée sur le mur de la grande porte d'entrée de la façade principale de l'hôtel-de-ville avec l'inscription :

Ligne tracée à quatre mètres au-dessus du môle et à 438^m 7 au-dessus de la mer, d'après J. - F. d'Ostervald, 1841.

C'est en 1807 que M. d'Ostervald a commencé ses travaux relatifs à la détermination des hauteurs du canton, mais ce n'est qu'en 1841 qu'il a rendu les résultats publics en les communiquant à la société d'histoire naturelle. En inscrivant le nom de M. d'Ostervald sur deux de nos monuments, la société désire rendre un hommage public à la mémoire du savant qui a enrichi notre pays de si beaux et si nombreux travaux.

M. Coulon présente un morceau de hêtre crû sur la limite d'un domaine de Chaumont; sur ce morceau fendu on lit les lettres FAB. Ces lettres ont été gravées dans le bois à travers l'écorce il y a quarante ans au moins. L'écorce a recouvert la blessure, la marque s'est donc élargie et s'est déformée extérieurement, pendant qu'à l'intérieur elle est restée telle qu'elle a été faite.

M. Desor cite qu'au musée de Boston on conserve un tronc de chêne d'où sort le bois d'un daim. Les chasseurs américains ont l'habitude, quand ils ont tué un daim, de clouer le front de l'animal orné de son bois sur le tronc d'un arbre, après avoir enlevé partiellement l'écorce du tronc. Dans le cas cité, l'écorce a de nouveau recouvert la plaie et la base des cornes, et les enveloppe de manière à faire croire que les cornes ont crû dans l'arbre.

M. Meuron dit qu'il y a quarante ans, on a abattu un chêne sur l'ancien champ de bataille de Laupen, dans l'intérieur duquel on a trouvé un squelette et une cuirasse. Lors de la bataille de Laupen, l'arbre sans doute

était creux, un blessé s'y est réfugié et y est mort; plus tard, l'écorce a refermé l'arbre.

Séance du vendredi 24 mars 1854.

Présidence de M. Louis Coulon.

M. Théodore de Meuron présente à la société plusieurs spécimens de monstruosités végétales, savoir :

1° Une branche portant plusieurs fleurs mâles du hêtre, dont les différentes parties sont encore reconnaissables, quoique transformées en une masse dure et ligneuse.

2° Un sarment duquel partent trois jets réunis à leur base par une lamelle ligneuse de couleur brune, qui les joint à-peu-près comme la membrane qui réunit les doigts des pattes des oiseaux palmipèdes.

M. de Meuron croit que primitivement ce sarment était l'axe d'une grappe qui a continué à se développer et a subi la transformation ligneuse.

3° Un rameau de genévrier, portant plusieurs excroissances dures et ligneuses, de la grosseur de noisettes, produites par l'afflux de sève provoqué par la piqûre d'insectes.

M. Kopp présente une petite bouteille de verre renfermant une substance saline blanchâtre. Elle jouit, à Bienne et dans les environs, d'une grande réputation comme panacée universelle et se vend en conséquence cinq francs le flacon. Un pharmacien de la ville, curieux d'en connaître la composition, en a fait venir un flacon

qu'il a remis à M. Kopp pour en faire l'analyse ; M. Kopp a trouvé que cette substance n'était autre chose que de l'azotate de potasse parfaitement pur.

Plusieurs membres signalent à ce propos les abus que provoque la vente de remèdes secrets, et particulièrement les empiétements que se permettent les épiciers dans la sphère d'activité des pharmaciens. On a déjà dû, à Neuchâtel, appliquer les dispositions répressives de la loi sanitaire contre des épiciers.

M. Kopp annonce que la vente des remèdes secrets est depuis peu interdite en France, et il craint que les provisions de ces drogues ne viennent s'écouler chez nous.

Séance du 7 avril 1854.

Présidence de M. Louis Coulon.

M. le Dr Cornaz rend compte des travaux de M. Esprit Fabre, d'Agde, sur la métamorphose de deux *Aegylops* en *triticum*.

Quoique l'on ait rencontré en Asie du blé sauvage, quelques naturalistes ont pensé que les froments étaient des plantes que l'action des soins de l'homme avait changées de forme. Mais, avec les idées qu'ont presque tous les botanistes qui s'occupent de l'étude des espèces, on regardait cette opinion comme erronée en disant : la culture peut donner beaucoup de développement aux organes des plantes, modifier légèrement leur forme, y opérer ce qu'on appelle aujourd'hui des métamorphoses d'organes, mais elle ne peut jamais changer les caractères essentiels d'une plante, c'est-à-dire, ceux qui dis-

tinguent une espèce de toutes les autres, et qui se conservent le plus ordinairement dans les circonstances où nous les voyons; ce qui a fait penser que la conservation de ces formes caractéristiques était incessante. Mais le travail de M. Fabre démontre qu'il n'en est pas ainsi; car, non-seulement il a prouvé qu'une espèce d'*Aegylops* peut en produire une autre, mais que l'*Aegylops* change de caractère par la culture et se transforme en *triticum*.

On a indiqué quatre espèces d'*Aegylops* en France : l'*Aegylops triuncialis*, *ovata*, *triaristata* et *triticoïdes*.

Or il résulte des observations de M. Fabre, que cette dernière espèce, si facile à distinguer, à son port seul, des autres espèces, et nettement caractérisée, n'est pas une espèce distincte, ce n'est qu'une forme particulière qu'affectent, dans certains cas, deux autres espèces bien connues, l'*Aegylops ovata* et *triaristata*. Les graines d'*ovata* produisent deux sortes d'individus, ceux qui sont décrits sous le nom d'*Aegylops ovata* par les auteurs, et ceux qu'ils désignent sous le nom d'*Aegylops triticoïdes*. Il en est de même de l'espèce *triaristata*, qui peut donner ou l'espèce semblable ou celle dite *triticoïdes*. Mais il y a plus, cet *Aegylops triticoïdes* donne des individus de la forme de *triticum*.

En 1839, M. Fabre a commencé ses expériences, pendant sept années consécutives; il a semé les graines des individus de la récolte précédente, et il a suivi la transformation pas à pas. Ces expériences ont eu lieu dans un enclos entouré de murs élevés, où ne se trouvait aucune autre graminée, et loin des lieux où l'on cultivait des céréales.

La huitième année, il sema son *Aegylops triticoïdes*, qui était devenu un véritable *triticum* ou blé, en plein champ, à la volée, mais cependant dans un lieu éloigné de la plaine où l'on cultive le blé ordinaire, et, pendant quatre années, il a eu chaque fois une récolte semblable à celle des blés ordinaires.

Ces observations montrent que l'*Aegylops ovata*, dans certaines circonstances, se modifie beaucoup. Pendant que les enveloppes floréales perdent leur ampleur, une partie de leurs arêtes, et deviennent ainsi semblables à celles des *triticum*, leurs tiges, leurs feuilles et leurs épis se développent beaucoup, et achèvent de leur donner tous les caractères des froments. L'on est ainsi forcé d'admettre que certains *triticum* cultivés, si ce n'est tous, ne sont que des formes particulières de certains *Aegylops* et doivent être considérés comme des races de ces espèces.

M. Kopp expose quelques points de la théorie de Faraday sur l'électricité.

Séance du 28 avril 1854.

Présidence de M. Louis Coulon.

M. le président soumet à la société les objets microscopiques offerts par M. Rapport, de Berne, en échange des dons qu'il a reçus du musée.

M. Kopp fait rapport à la société sur une nouvelle publication de données météorologiques par le professeur Dove.

M. Dove , qui a donné une si belle impulsion à l'étude de la météorologie , vient de faire paraître le cinquième recueil d'observations thermométriques faites dans un grand nombre de lieux distribués dans toutes les parties du globe. Ce nouveau recueil est intitulé : *Über die nicht periodischen Veränderungen der Temperatur-vertheilung auf der Oberfläche der Erde* (sur les variations non périodiques des températures à la surface de la terre).

Dans cet ouvrage de 250 pages in-4°, M. Dove cite les températures moyennes des douze mois de l'année de 1,180 stations météorologiques , pour les dix années 1840-1850 , en remontant , pour 700 de ces stations , à des époques même antérieures. Il groupe , dans d'autres tableaux , certaines des stations situées à différentes latitudes et longitudes , de manière à présenter en tableaux l'état simultané du globe , mois par mois , afin de déduire , non pas les lois , mais au moins la correspondance des variations de la température moyenne des différentes parties du monde.

Dans les zones tempérées et froides , la température varie dans des limites plus étendues que dans la zone torride. Mais , malgré l'amplitude considérable de ces nombreuses oscillations , les variations restent renfermées dans des limites , et il existe , pour chaque localité , une température moyenne que l'on regarde comme invariable. La détermination de cette température moyenne semblait être le dernier terme auquel devaient aboutir les observations dans une localité. Mais il ne l'est certes pas , car la loi des oscillations de la température autour de cette moyenne doit un jour se trouver. Bien des causes déterminent les variations , mais les causes et

leurs lois ne sont pas connues. C'est à cause de cela que Dove appelle ces variations non périodiques, non qu'il nie les lois, mais seulement parce qu'il ne voit pas comment il peut les déterminer au moyen des observations enregistrées. Tant que la surface entière du globe n'est pas couverte d'observatoires météorologiques, tant que l'histoire de la météorologie n'est connue que par fragments, on ne pourra pas espérer de déterminer avec succès les lois des variations climatiques annuelles ou séculaires.

Il me semble que M. Dove, en publiant ces documents, n'a eu pour but que d'engager les observatoires à résumer leurs travaux et à les grouper, en leur montrant l'utilité de cette statistique intéressante. Dans quelques pages, à la fin du volume qui n'est rempli que de chiffres, il fait ressortir quelques points intéressants déduits de l'inspection des tableaux.

En 1828, il constate qu'en janvier toute l'Amérique et l'Europe occidentale avaient une température au-dessus de la moyenne de ce mois, et qu'au contraire l'Europe orientale et la Russie avaient une température au-dessous de la moyenne.

En 1829, pendant l'hiver, la limite de ces deux systèmes climatiques tend à s'avancer vers l'ouest. Ainsi en décembre 1828, une partie de l'Europe a sa température au-dessous de la moyenne ordinaire de décembre; en Amérique, la température est au-dessus de sa moyenne; mais en janvier 1829, l'influence du froid a gagné toute l'Europe et se fait sentir en Amérique; en février 1829, la limite des lieux qui ont leur température au-dessous et au-dessus de la moyenne, se trouve sur les

côtes de l'Océan Pacifique ; mais à mesure que le froid gagne l'Amérique , il quitte l'Europe.

Des faits analogues s'observent à d'autres époques.

En 1831 , l'Europe a sa moyenne , l'Amérique est froide , mais la chaleur qui manque à la moyenne , s'est pour ainsi dire concentrée en Islande.

En 1839 , l'Europe a un hiver plus chaud que de coutume , pendant que l'Asie est plus froide.

L'inverse a lieu en 1840.

En 1841, l'hiver est froid en Europe, chaud en Amérique ;

1845, » chaud » froid »

1846, » froid » chaud »

1849, » chaud » froid »

En 1850, l'hiver est très-froid en décembre et janvier, surtout dans l'Oural et sur le Rhin, et ce froid est accompagné d'une hauteur extraordinaire du baromètre ; mais ce qui est bien remarquable, c'est que les stations situées à de grandes hauteurs, ne se sont pas ressenties de cette température anormale.

M. Dove résume ses observations de la manière suivante. Le froid paraît marcher généralement en hiver de l'est vers l'ouest, et la chaleur du printemps gagne de l'ouest vers l'est.

Pour nous, deux conclusions se tirent de l'ouvrage de M. Dove , d'abord il faut nécessairement , pour que la loi de la distribution de la température et la loi de ses variations puissent être trouvées, que le nombre des observatoires soit augmenté, et que, dans chaque station, on tâche de réunir et de publier une série d'observations qui seront les éléments de l'histoire de la température. En second lieu, que l'observation simultanée à différentes

hauteurs soit bien soignée, en portant l'attention sur l'étude des vents et des courants atmosphériques.

Ne voit-on pas souvent des variations de température amenées par des bandes d'air froid qui se meuvent comme nous voyons les taches du lac s'étendre en traînées nettement délimitées sur la surface de l'eau. Et ne peut-il pas se passer là un phénomène de transmission de la température, sans courants d'air proprement dits, en ligne droite, comme le son se propage dans l'air, et provoquer des chutes de neige et de grêle? Des phénomènes de cet ordre paraissent se produire en grand au-dessus des continents.

Chez nous, cette publication de M. Dove doit en outre provoquer une nouvelle activité dans le champ des observations météorologiques. L'avenir des observations est garanti par l'érection du monument météorologique dû à la munificence de la bourgeoisie et à la protection sérieuse que ses conseils accordent à tout ce qui touche à l'enseignement et au développement des sciences.

M. *Cornaz* lit la biographie de feu M. Florent Cunier, médecin à Bruxelles, et membre honoraire de la société d'histoire naturelle de Neuchâtel.

Florent Cunier, naquit en 1812 à Belœil (Hainaut), d'Antoine Cunier, licencié en médecine de l'ancienne faculté de Louvain et médecin du prince de Ligne. Après avoir terminé à Charleroi ses humanités et fait ses études philosophiques, il commença ses cours de médecine à Louvain, et fut ensuite attaché comme élève à l'hôpital militaire d'instruction d'Utrecht, dirigé par le professeur Ant. van Onsenoort, chez lequel il puisa sans doute sa

prédilection pour l'ophthalmologie. Il suivit ensuite les cours des facultés de Paris et de Montpellier. La pénurie de ses moyens l'empêcha d'abord de faire face à ses frais d'inscriptions et d'examens universitaires, mais il fut enfin reçu docteur en médecine, et cela, à ce qu'il paraît, par la faculté d'Erlangen. Il commença sa carrière médicale dans les rangs de l'armée belge, dans laquelle il remplissait les fonctions de médecin de bataillon, quand il s'en retira en 1840, pour aller s'établir à Bruxelles.

Cunier avait publié divers travaux médicaux, soit dans les *Annales de la société de médecine de Gand*, dont il était correspondant, soit dans d'autres recueils médicaux belges, quand il mit en exécution le projet qu'il nourrissait depuis longtemps, celui de fonder un journal d'ophthalmologie, qu'il commença à publier à Charle-roi, en août 1838, avec M. Schœnfeld, sous le titre d'*Annales d'oculistique et de gynécologie*; mais, après une année, les rédacteurs comprirent que ces deux spécialités seraient plus utilement représentées par deux journaux; et, dès lors (septembre 1839), les *Annales d'oculistique* ont paru sans interruption, à Bruxelles, avec la collaboration d'un grand nombre de médecins belges et étrangers. Elles commençaient leur 29^e volume en janvier 1853; trois volumes supplémentaires avaient aussi été publiés avant cette époque. Ce journal se compose de cinq parties; les articles originaux constituent la première, puis viennent une revue ophthalmologique des divers journaux médicaux, des analyses et un bulletin bibliographiques, et enfin des variétés qui intéressent la spécialité. L'Allemagne avait déjà vu des recueils

de même nature, mais aucun d'eux ne put se maintenir bien longtemps sans changer de forme, et devenir un journal de chirurgie et d'oculistique. La *Bibliothèque ophthalmologique* de Guillié n'avait pu former qu'un seul volume en cinq années. Le zèle de Cunier et sa rédaction intéressante surent gagner à son recueil des adhésions de plus en plus nombreuses parmi les médecins, même dans les pays où le titre de spécialiste est souvent employé par des confrères peu bienveillants comme synonyme de charlatan. Par l'heureuse institution de concours ophthalmologiques, le rédacteur sut acquérir à ses *Annales*, dès leur débuta de précieux mémoires de longue haleine, et il ne négligea guère d'occasion d'augmenter le nombre de ses collaborateurs.

Lors de son séjour à Namur comme médecin militaire (1839), Cunier avait donné dans sa demeure des consultations gratuites aux ophthalmiques qui lui étaient adressés; il se transportait, pour les opérations, à domicile, ou dans une chambre louée *ad hoc*. Il paraîtrait même qu'il appela l'attention du ministre de l'intérieur sur l'utilité d'un institut ophthalmique provincial, idée dont la réalisation eut lieu quelques années plus tard sous le Dr Constant Loiseau. Arrivé à Bruxelles, où il venait pratiquer exclusivement l'oculistique, Cunier ouvrit, en mars 1840, une consultation gratuite pour les indigents ophthalmiques, laquelle fut bientôt transportée dans un autre local, et prit, le 1^{er} juillet de la même année, le nom de Dispensaire ophthalmique de Bruxelles : un médecin adjoint, deux consultants, un pharmacien et deux chefs de clinique furent attachés à cet établissement, qui fut transporté un an plus tard

dans un troisième local, et reçut à diverses reprises des subsides du roi des Belges et du conseil provincial. A la fin de 1845, Cunier fut en outre autorisé à soigner des ophthalmiques dans deux salles confiées au Dr A. Uytterboeven, à l'hôpital Saint-Jean, service spécial qui fut supprimé en février 1848, à cause d'une épidémie de fièvre typhoïde qui encombrait les établissements hospitaliers de cette capitale. En 1848, sur la proposition du Dr Vleminckx, le conseil provincial décréta la création d'un institut ophthalmique du Brabant, qui fut ouvert le 10 septembre 1849, au boulevard botanique, et auquel fut annexée la consultation gratuite d'ophthalmiques. Le Dr Joseph Bosch y fut attaché en qualité de médecin adjoint, place qu'il conserva jusqu'à la mort de Cunier, et qu'il a continué de remplir dès lors, n'ayant pas voulu à cette époque accepter les fonctions de médecin en chef pour lesquelles il proposa le Dr Van Roosbroeck, professeur à Gand. Pendant les premiers temps de l'existence de l'institut, la fréquentation de la clinique de cet établissement n'avait été que tolérée, mais pendant l'exercice de 1851 à 1852, elle fut régulièrement accordée, et notification en fut donnée au conseil de l'université libre de Bruxelles, qui n'avait point de clinique des maladies des yeux.

Il serait extrêmement long de vouloir énumérer tous les travaux ophthalmologiques de Cunier : nous nous bornerons à signaler les nombreuses recherches qu'il a faites sur l'ophtalmie militaire, et sur la thérapeutique des granulations qui en sont la suite, son procédé d'opérer la cataracte qu'il désigna sous le nom de réclinaison-dépression, son mémoire sur la cataracte noire, ses

recherches sur l'héméralopie et la dyschromatopsie à l'état héréditaire. Les services que Cunier avait rendus comme médecin-militaire, lui valurent l'ordre royal de Léopold; ses connaissances en ophthalmologie, le titre de médecin-oculiste des princes royaux, ses travaux sur l'ophthalmie de l'armée portugaise, et le nombre d'élèves brésiliens et portugais qui avaient suivi sa clinique, lui valurent des décorations de ces deux pays. Une foule d'académies et de sociétés de médecine ou des sciences s'étaient honorées de se l'associer.

Au milieu de tous ses titres scientifiques et de la réputation européenne dont il jouissait, Cunier souffrait d'un emphysème pulmonaire qui lui rendit bien pénible une grande portion de sa trop courte existence. Des souffrances continuelles altéraient fréquemment son humeur, et c'est ainsi qu'il s'aliéna souvent ceux de ses confrères avec lesquels il s'était montré le plus bienveillant; hâtons-nous toutefois de dire qu'il revenait promptement de ses brusqueries, et que ceux qui surent faire la part de l'influence du physique sur le moral de Cunier, peuvent dire ce qu'était le fond de son caractère. Habitué à des accès d'orthopnée qui augmentaient de fréquence avec les années, il vit approcher sa fin sans y croire complètement, exprimant toutefois dans ses moments de découragement ses regrets de quitter la vie si jeune. Ce fut en vain que ses confrères et amis, les Dr^s Fallot, vice-président de l'académie de médecine, et J. Bosch, médecin-adjoint de l'institut ophthalmique, lui prodiguèrent leurs soins éclairés, auxquels le Dr Rieken, médecin du roi, ajouta son expérience dans quelques consultations : son heure était venue, et il s'éteignit le 19 avril 1853, laissant une veuve et une fille encore jeune.

Sa mort fut un véritable deuil pour la science, et le Dr Fallot exprima le regrets de l'académie royale de médecine, par quelques mots vrais et sentis, prononcés sur la tombe de son ancien ami.

Cunier laissait vacante la place de chirurgien en chef de cet institut ophthalmique du Brabant, dont la création, objet de ses vœux, avait eu lieu si peu d'années avant sa mort. Nous avons déjà dit que le Dr van Roosbroeck en fut chargé. Mais il était plus difficile encore de continuer ce recueil spécial auquel il avait acquis une si haute importance, je veux parler des *Annales d'oculistique*; enfin, après quelques mois d'incertitude, cette tâche fut reprise par cinq médecins belges, MM. Fallot, J. Bosch, Hairion, van Roosbroeck et Warlomont, qui obtinrent bientôt la promesse du concours de la plupart des anciens collaborateurs du journal et d'un certain nombre de nouveaux.

La société des sciences naturelles de Neuchâtel avait doublement le droit d'entendre une notice biographique sur Cunier, qui était membre honoraire de notre société, et de plus se rattachait par ses ancêtres à notre patrie. Il y a longtemps que les Cunier habitent le pays où ils sont actuellement; l'un d'eux commanda une forteresse du N.-E. de la France, et ce fut lui qui embrassa le premier la religion catholique romaine. C'est à une circonstance fortuite que Fl. Cunier dut de connaître la patrie primitive de sa famille.

Lié personnellement avec cet illustre médecin, j'ai osé espérer qu'une notice sur sa vie pourrait avoir quelque intérêt pour notre société.

Séance du 19 mai 1854.

Présidence de M. Louis Coulon.

M. le Dr *Castella* communique un extrait de son rapport sur le mouvement de l'hôpital Pourtalès, pendant l'année dernière.

L'hôpital contenait au 1^{er} janvier 1853 :

	34 malades dont 24 hom. et 10 fem.			
Il en a admis pend' l'année	499	"	369	" 130 "
Total des malades traités	533	"	393	" 140 "
Neuchâtelois	163 malades dont 113 hom. et 50 fem.			
Bernois	187	"	130	" 57 "
Vaudois	20	"	9	" 11 "
Suisses d'autres cant.	94	"	80	" 14 "
Etrangers à la Suisse.	69	"	61	" 8 "
Sont sortis guéris	401			
Améliorés.	40			
Incurables ou refusés pour cause de maladies non admissibles.	9			
Sont morts	39			
Restaient au 1 ^{er} janvier 1854. . .	44			
	533			

Ces 533 malades ont fait ensemble 17531 journées de séjour à l'hôpital; en moyenne le séjour de chaque malade a été de 33 j. $\frac{475}{533}$. L'hôpital a renfermé en moyenne $48\frac{11}{365}$ malades; la mortalité a été de 1 sur $13\frac{26}{39}$.

Dix opérations graves ont été pratiquées dans le courant de l'année:

- trois amputations,
- deux extirpations de cancers,
- une ouverture d'hématocèle,
- une extirpation de loupe graisseuse,

une opération d'hernie étranglée réduite au moyen du chloroforme,

deux ouvertures d'abcès froids, guéris par des injections d'iode et la compression méthodique.

Les maladies traitées se rangent comme suit :

25 inflammations diverses dues à des causes externes, comme coups, chutes, etc.

9 érysypèles, dont quatre compliqués de gangrène et d'abcès diffus: dans deux cas la mort en a été la suite, dans deux autres l'écoulement du pus a été favorisé par des incisions multipliées, de grands lambeaux de tissu cellulaire mortifié ont été détachés, et l'emploi du quina à l'extérieur et à l'intérieur, et de la teinture d'iode en injections, ont provoqué la guérison dans un cas après 132 jours, dans l'autre après 172 jours de traitement.

27 abcès, dont 5 panaris et 3 abcès froids.

38 plaies, dont 3 d'armes à feu mais peu graves;

dans un cas, un taille-foin tombé de quelques pieds de haut sur la partie antérieure et interne du genou, avait provoqué une plaie transversale de trois pouces de longueur, partagé la rotule à son tiers supérieur et ouvert l'articulation. Le cas était d'autant plus grave que la plaie avait été tamponnée avec de l'amadou et de la charpie, pour arrêter l'hémorragie, et le blessé amené seulement au bout de trois jours. Le blessé, âgé de 24 ans, était fort et vigoureux, mais malgré les soins, l'inflammation s'empara de l'articulation, le pus fusa dans l'intérieur des muscles de la cuisse et de la jambe, et le malade succomba à la fièvre hectique, après s'être opposé formellement à l'amputation de la cuisse, qui lui avait été proposée dès que la suppuration avait commencé à prendre de la gravité.

24 ulcères atoniques, variqueux, dartreux et syphilitiques.

37 fractures dont :

1 des os du nez et de la mâchoire supérieure avec plaie guérie sans difformité.

- 1 de la mâchoire inférieure.
- 2 des côtes.
- 3 de la clavicule
- 3 de l'humerus dont une du col.
- 2 des os de l'avant-bras.
- 7 du fémur dont deux du col.
- 18 des os de la jambe.

deux fractures comminutives ont exigé l'amputation.

dans deux cas chez des individus faibles et scorbutiques la consolidation de la fracture des os de la jambe n'a été obtenue que difficilement, chez l'un après 127 jours, chez l'autre après 138 jours de traitement. Dans les deux cas on a joint aux amers et aux toniques l'emploi du phosphate de chaux, à la dose de 12 à 20 grains trois fois par jour, et ce médicament a paru agir avec efficacité.

Les fractures du col du fémur chez deux vieillards ont été traitées par le double plan incliné de Dupuytren, et guéries avec un léger raccourcissement.

6. entorses.

1 luxation de l'humérus.

20 tumeurs blanches, caries, nécroses, coxalgies la plupart scrophuleuses.

23 ophthalmies, la plupart scrofuleuses.

11 scrofules.

3 cancers.

3 amauroses, dont deux améliorées par la cautérisation frontale et la strychnine.

2 hernies.

4 orchites.

1 loupe graisseuse extirpée.

48 rhumatismes, dont 35 aigus et 13 chroniques.

44 inflammations des organes digestifs, embarras gastriques, fièvres bilieuses.

108 fièvres typhoïdes, dont 67 amenées depuis le Locle, où cette maladie n'a pas cessé de régner épidémiquement depuis plus de deux ans.

80 sont sortis guéris, 18 sont morts dont 12 hommes et 6 femmes : 10 étaient encore en traitement au 1^{er} janvier. Parmi ces 108 malades, 14 étaient âgés de 8 à 20 ans, 70 de 20 à 30 et 24 de 30 à 50 ans, ce qui confirme l'observation que la fièvre typhoïde atteint surtout les individus qui ont plus de 20 ans, d'où quelques auteurs ont conclu que la vaccine y contribuait et que la fièvre typhoïde n'était que la petite vérole fixée sur l'intestin. Quant à nous nous pensons toujours que la fièvre typhoïde est une maladie miasmatique produite par une altération dans la composition chimique du sang, due à son oxygénation incomplète.

- 1 fièvre intermittente tierce.
- 2 esquinancies.
- 57 inflammations des voies respiratoires, dont 18 bronchites, 31 péripneumonies et 7 pleurésies.
- 3 phthisies.
- 6 hydropisies dont deux devenues mortelles et produites par des hypertrophies du cœur.
- 11 chloroses.
- 7 névroses.
- 12 affections cérébro-spinales.

M. Desor présente la 1^{re} livraison de l'ouvrage de M. Victor Thiollière, intitulé : *Description des Poissons fossiles, provenant des gisements coralliens du Jura dans le Bugey*. Cet ouvrage, orné de magnifiques planches, est remarquable non-seulement par les nouvelles et belles espèces qu'il renferme, mais aussi par les conclusions que l'auteur a déduites sur la distribution des différents types de poissons fossiles. Ainsi M. Thiollière montre :

1^o Que plusieurs des genres jurassiques que M. Agassiz plaçait dans la famille des Ganoïdes (Thrissops et Leptololepis, par exemple) sont des poissons osseux ordi-

naires, que par conséquent ces derniers ont fait leur apparition à une époque bien plus ancienne que ne le pensait M. Agassiz.

2^o Qu'il existait également déjà à l'époque corallienne de vrais squales et de vraies raies, et que partant il est contraire aux faits, de prétendre que ces deux familles n'ont commencé à se séparer de cestracions qu'à l'époque crétacée.

Par conséquent, le caractère que l'on assignait à la faune ichthyologique du Jura, d'être dépourvue à la fois de poissons osseux ordinaires, de véritables squales et de véritables raies, est tout-à-fait illusoire. C'est ainsi que disparaissent l'un après l'autre, à mesure que l'on étudie avec plus de soins et de détails les fossiles des différentes formations, ces contrastes frappants qu'on s'était plu à évoquer entre les différentes époques. M. Desor ajoute qu'il se propose d'appeler l'attention sur des faits semblables, tirés de l'étude des Echinides.

M. Desor fait voir un magnifique atlas de vues des Alpes, publié récemment par les soins de M. Dolfus-Ausset, et destiné à représenter les traits saillants de la structure et du mécanisme des glaciers. La société est unanime pour admirer la beauté des dessins exécutés par M. Hogard.

Séance du 26 mai 1854.

Présidence de M. Louis Coulon.

M. Desor communique l'extrait d'une correspondance qu'il vient d'avoir avec M. Morlot, de Lausanne, sur les

caractères particuliers des divers dépôts glaciaires de la Suisse. M. Morlot admet trois divisions dans la période quaternaire, qu'il caractérise comme suit.

« 1^o *Première époque glaciaire.* C'est l'époque de la plus grande extension des glaciers, lorsque celui du Rhône occupait les limites que lui a assignées M. de Charpentier.

» 2^o *Epoque diluvienne.* Les dépôts des terrasses diluviennes se forment. Les glaciers ont entièrement disparu, même des vallées intra-alpines, du moins des principales, puisque les terrasses s'y poursuivent. L'éléphant existe dans le pays. Epoque fort longue, à en juger par ses dépôts, du moins aussi longue que l'époque moderne, donc, d'après Lyell, de plus de 60 mille ans de durée. Le niveau de la mer devait être de quelques centaines de pieds plus élevé qu'aujourd'hui.

» 3^o *Seconde époque glaciaire.* Les glaciers sont moins étendus que précédemment. Celui du Rhône, par exemple, ne dépasse pas le Jorat, il n'occupe que le bassin du Léman jusqu'à quelques cents pieds au-dessus du niveau actuel du lac, allant mourir vers Genève. L'éléphant vit dans le pays; c'est l'époque du Loess; elle est de très-longue durée.

» *Epoque moderne.* L'homme apparaît; l'éléphant disparaît.

» Les faits, ajoute M. Morlot, sont concluants, car tandis qu'à Genève on observe le glaciaire reposant sur le diluvium, à Clarens on voit le diluvium reposer sur le glaciaire. Toutes les contradictions apparentes seraient ainsi résolues d'une manière satisfaisante.»

Dans une lettre subséquente, du 2 mai 1854, M. Morlot ajoute les détails suivants : « Je ne connais pas de

moraines de la première époque, nos moraines sont de la seconde époque, et, ce qui plus est, elles sont partiellement stratifiées, comme le césars du nord, ayant été formées sous l'action conjointe du glacier et des eaux qu'il barrait, ainsi que M. Martins l'a fort bien précisé pour le nord. Les dépôts de la première époque sont chez nous (Lausanne), exactement le *Till* des Anglais. Nous avons donc correspondance parfaite avec les phénomènes du nord.

» Il se trouve que M. Venetz a depuis longtemps distingué les deux époques glaciaires. Il a observé dans l'immense talus glaciaire derrière Evian, de haut en bas : 1^o glaciaire ; 2^o dépôt de bois bitumineux diluvien ; 3^o glaciaire.

» Aux environs de Vevey, le premier glacier atteignait et dépassait la hauteur de 5860 pieds, soit 1759^m (le lac étant à 1250' soit 375^m), tandis que le second glacier n'allait au même endroit qu'à 3250' = 979^m.»

M. Desor fait observer qu'antérieurement à M. Morlot, M. Blanchet avait déjà appelé l'attention sur la différence qui existe entre les dépôts glaciaires qui couvrent les flancs du Jura et ceux des bords du Léman qu'il attribuait à l'action combinée du glacier et des torrents, qui seraient venus déposer leurs débris contre le flanc du glacier. M. Morlot admet ce mode de formation pour les grands dépôts des environs d'Aubonne, mais non pas pour les terrasses des environs de Montreux qui sont au contraire, pour lui, de simples cônes de déjection déposés par le torrent au bord du lac, alors que celui-ci occupait des niveaux plus élevés que maintenant. La formation de ces attérissements aurait eu lieu entre les deux

époques glaciaires, et ce serait ces dépôts qui auraient surtout fourni les débris de mamouth que nous possédons en Suisse.

Suivant M. Desor, le résultat le plus important des recherches très-laborieuses de M. Morlot, c'est d'avoir démontré que ces dépôts stratifiés qu'on désigne assez généralement sous le nom d'alluvion ancienne, ne sont pas antérieurs à l'époque glaciaire, comme on le croyait jusqu'ici, mais postérieurs. De cette manière se trouve rétablie la concordance entre la succession des phénomènes de la Suisse et ceux de l'Europe et de l'Amérique, où les débris d'éléphants n'existent que dans des dépôts relativement très-récents et par conséquent de beaucoup postérieurs aux grands dépôts glaciaires.

Quant aux dépôts que M. Morlot rapporte à sa seconde époque glaciaire, M. Desor fait observer que du moment qu'on les envisage comme l'œuvre combinée du glacier et des eaux, il n'y a plus lieu de les comparer au œsars qui ont été formés exclusivement sous les eaux, puisqu'ils sont stratifiés et renferment des coquilles marines. Il lui reste également des doutes sur le parallélisme des dépôts de la première époque glaciaire de M. Morlot avec le till des Anglais, par la raison que le till renferme également des coquilles marines. Au reste le till lui-même a besoin d'être mieux étudié qu'on ne l'a fait jusqu'ici, pour pouvoir être parallélisé en détail avec l'un ou l'autre de nos dépôts quaternaires.

M. Desor nous communique la note suivante pour être insérée à la suite de la communication qui précède.

« Je viens d'avoir l'occasion de parcourir avec M. Morlot les environs de Lausanne et de Montreux, et me suis convaincu, en ce qui concerne les terrasses de cette dernière localité, que ce sont réellement des dépôts d'attérissement du torrent formé à une époque où le Léman était plus élevé que de nos jours. M. Morlot m'a fait voir, au pied du Chatelard, une coupe présentant une série de couches de matériaux très-divers, depuis le fin sable jusqu'aux gros galets, et plongeant d'une manière uniforme (sous un angle d'environ 50°) vers le cas, absolument comme les cônes de déjection que le torrent forme de nos jours à mesure qu'il empiète sur le lac. La longueur de la coupe est assez considérable pour exclure toute idée de stratification irrégulière, comme dans les dépôts soi-disant glaciaires.

» En ce qui concerne les dépôts des environs de Lausanne, que la tranchée du chemin de fer vient de mettre à découvert, il est bien vrai que leur structure diffère de celle des dépôts glaciaires tels qu'on les rencontre sur les flancs élevés du Jura. Ils sont moins hétérogènes, et l'on y remarque une quantité de ces strates irréguliers qu'on a désignés sous le nom de *Stratification torrentielle*, absolument comme dans les carrières de gravier de notre pays (Cortailod, Beauregard, etc.). Sous ce rapport, il y a en effet similitude entre ces dépôts et les cœsars de la Suède? mais c'est précisément à cause de cette ressemblance, que je conserve des doutes sur l'origine glaciaire de ces dépôts que M. Morlot attribue à sa seconde époque glaciaire.

Neuchâtel, le 20 juin 1854.»

APPENDICE.

LES CASCADES DU NIAGARA

ET

LEUR MARCHÉ RÉTROGRADE ,

PAR E. DESOR ,

avec une carte et une coupe géologique.

Entre les cascades des montagnes et celles des pays de plaine il y a plus d'un genre de contraste. Les premières sont une conséquence naturelle du relief du sol ; elles sont à la fois une nécessité et un bienfait. Aussi nous attendons-nous à les rencontrer toutes les fois que nous pénétrons dans nos vallées alpines aux flancs abrupts et couronnés de sommets neigeux. Leur charme réside avant tout dans leur encadrement, la manière dont elles se combinent avec le paysage environnant, les contrastes d'ombre et de lumière qu'elles font naître, en un mot, dans leur caractère pittoresque. Elles sont essentiellement belles, et c'est pourquoi nous les admirons le plus souvent sans beaucoup nous inquiéter d'où leur vient leur beauté. Ce qui ajoute encore à leur mérite, c'est que chaque cascade des Alpes a son caractère individuel bien prononcé ; aussi suffit-il d'avoir vu une fois la Handeck, la Pissevache, le Reichenbach, le Staubbach ou la Tosa pour ne jamais les oublier.

Il n'en est pas de même des cascades dans les pays de plaine. Leur raison d'être est moins évidente, et par cela même elles stimulent davantage notre curiosité. C'est un problème à résoudre plus encore qu'un tableau à admirer. Et comme les cascades des pays de plaine se précipitent le plus souvent dans un gouffre qu'elles se sont creusé elles-mêmes, tout le monde de se demander combien de temps elles ont mis à cette besogne. Cette question est surtout intéressante lorsqu'il s'agit de cascades comme celle du Niagara. Aussi se présente-elle sur les lèvres de chaque touriste, après que le premier mouvement d'étonnement et d'admiration est passé.

Sans doute, si une chute pareille se trouvait sur le cours de l'un de nos grands fleuves d'Europe, il y a longtemps que l'on connaîtrait au moins approximativement la quantité dont le gouffre se creuse et dont les chutes reculent dans un temps donné. En Amérique cela est plus difficile. A l'exception de quelques voyageurs qui ont visité de loin en loin le Niagara, on peut dire que le régime de ce fleuve était à peu près inconnu avant le commencement de ce siècle. Les indigènes ne nous ont transmis aucune donnée ni même aucune légende qui soit de nature à faire apprécier même d'une manière approximative la quantité dont les chutes ont rétrogradé.

Quand, plus tard, la civilisation vint s'établir sur les bords du Niagara, que des villages et même des villes populeuses s'élevèrent dans son voisinage, et que l'on eut l'occasion d'observer les changements qui survenaient dans la forme et l'aspect des cascades, et d'enregistrer les éboulements qui avaient lieu, on conçoit que

l'on ait été enclin à s'exagérer la portée de ces changements. La chute d'un angle de rocher au Niagara est toujours un événement considérable, dont le bruit se propage au loin par les échos des gorges d'abord et par ceux non moins sonores de la presse américaine.

Il ne faut donc pas s'étonner si ceux qui se sont fondés sur les données des premiers colons pour en faire la base d'un calcul ou même d'une évaluation de la quantité dont les chutes rétrogradent dans un temps donné, sont arrivés à des résultats exagérés, surtout à une époque où l'on était fort préoccupé de la nécessité de faire concorder les phénomènes de la nature avec les traditions bibliques.

C'est ainsi que Bakewell, naturaliste d'ailleurs très-habile, évalue la rétrogradation à trois pieds par an (un yard). Lyell, qui visita les Etats-Unis quelque vingt ans plus tard, ne pouvait se dispenser de discuter une question si populaire. Il la reprit donc en détail et reconnut que le chiffre adopté par M. Bakewell était trop élevé. Au lieu de trois pieds par an, il n'admit qu'un pied. Or comme les chutes sont actuellement à une distance de sept milles (soit trente-cinq mille pieds) des falaises de Lewiston, il en résultait, suivant son calcul, qu'il avait dû s'écouler trente-cinq mille ans depuis que le fleuve avait commencé à entailler ces falaises. Mais en réalité, ce résultat ne repose pas sur des bases plus solides que celui de Bakewell ; c'est une évaluation plus modérée, voilà tout. Il est vrai que l'auteur ne nous la donne pas pour autre chose, mais ceux qui l'ont copié ont le plus souvent négligé d'ajouter le correctif, et de la

sorte, ce chiffre de trente-cinq mille ans, qui n'est qu'une approximation, a passé à tort dans les manuels de géologie et de physique du globe pour ce qu'il n'est pas, un résultat positif.

Les premières bases sûres pour la détermination exacte de la rétrogradation des cascades, nous ont été fournies lors du relevé géologique de l'Etat de New-York. Une commission composée d'ingénieurs fit, sous la direction de M. James Hall, le célèbre paléontologiste d'Albany, le relevé trigonométrique des chutes et de leurs environs. La carte construite d'après ces matériaux, représente les contours des deux chutes sur une échelle suffisamment grande, pour qu'il soit facile d'apprécier à l'avenir les changements qui pourront survenir et par conséquent la quantité exacte dont la chute recule dans un temps donné. Si les chutes rétrogradaient aussi rapidement qu'on le suppose (à raison de trois pieds ou même de un pied par an), rien ne serait plus facile que de s'en assurer dès à présent, puisqu'il y a plus de douze ans (1842) que le relevé est fait; et quant à la carte, elle est certes assez rigoureuse pour qu'un déplacement aussi notable y soit appréciable sur un point quelconque.

Malheureusement, il n'y a aucune probabilité que la génération actuelle puisse faire cette expérience. Malgré les éboulements partiels qui sont survenus depuis une douzaine d'années, on constaterait difficilement, même au moyen de nos procédés les plus rigoureux, un changement sensible dans la position et le contour de l'une ou de l'autre des deux cascades. Ce n'est pourtant pas à dire que cette œuvre n'intéresse que l'avenir. Sans doute

nos après-venants auront sur nous le grand avantage de pouvoir aller, le théodolite en main, s'assurer de la quantité dont la cascade aura rongé sa barrière dans un temps donné. Au moyen de ces données, et en les comparant avec les phénomènes que nous savons être concommittants, tels que les dépôts de détritns, la formation des tourbières, etc., ils pourront avec plus de sûreté que nous se livrer à toutes sortes de spéculations sur la part d'influence des agents divers qui contribuent à modifier lentement la surface de notre globe. Peut-être parviendront-ils aussi, en déterminant d'une manière rigoureuse l'âge des cascades du Niagara, à débarrasser une fois pour toutes la géologie d'éléments fâcheux empruntés à des domaines étrangers, et qui, pour avoir leur source dans des motifs honnêtes, n'en sont pas moins préjudiciables aux progrès de notre belle science.

En attendant, nous pouvons, nous aussi, tirer quelques enseignements utiles de ces relevés. Mon but, dans cette note, est de montrer que la forme et les contours des cascades, tels qu'ils sont représentés sur la carte, constituent un élément important de la question, qui contribuera dès à présent, je l'espère, à rectifier les opinions exagérées que l'on se fait de la marche rétrograde des cascades. Pour rendre mon raisonnement plus intelligible, j'ai ajouté à cette analyse une copie de la carte de M. J. Hall (voir à la fin de ce cahier).

Les deux cascades sont très différentes de contour et de puissance. La cascade canadienne, qui est de beaucoup la plus abondante, est fortement échancrée au milieu, où l'action destructive des eaux paraît avoir été beaucoup plus efficace que sur les côtés. De là son nom

de *horseshæfall* (chute en fer à cheval). La cascade américaine, au contraire, bien que présentant aussi des rentrées et des saillies, est cependant bien moins irrégulière. C'est ce trait particulier de la cascade américaine qu'il importe de ne pas perdre de vue dans la question dont il s'agit. En tenant compte de la forme particulière de cette cascade, je crois pouvoir démontrer que la somme de la rétrogradation annuelle, non-seulement n'atteint pas les chiffres que lui assignent Bakewell et Lyell, mais ne s'en approche pas même de loin.

Nul ne doute que les cascades dans leur acception générale n'existent depuis un temps immémorial. Le gouffre qui est leur œuvre en fait foi. Mais ont-elles toujours existé sous la même forme? ont-elles toujours été partagées en deux bras? Et si, comme tout l'indique, cette division en deux branches, séparées par l'Ile-aux-chèvres, n'est pas de fondation, à quelle époque remonte-t-elle? Quand la cascade américaine s'est-elle séparée de la cascade canadienne? Qui nous garantit qu'elle n'est pas d'origine toute récente?

Il est évident que dans un pays comme les Etats-Unis, dont l'histoire date d'hier et où par conséquent les documents historiques ne peuvent pas être d'un bien grand secours, c'est la nature elle-même qu'il faut interroger quand on veut se familiariser avec ses secrets. Cependant nous possédons pour le cas particulier un document d'une haute importance, c'est le récit d'un voyage aux cascades du Niagara par le Père Louis Hennepin, qui visita ces contrées en 1678. Sa description bien qu'un peu exagérée en ce qui concerne la hauteur des chutes, qu'il dit être de six cents pieds au lieu de

cent-soixante, n'en est pas moins instructive. Cette description est accompagnée d'un dessin que M. Hall et M. Lyell ont l'un et l'autre reproduit et dans lequel on reconnaît tous les traits saillants de la cascade, divisée en deux bras principaux, avec l'Ile-des-chèvres au milieu. Seulement, à côté de la chute canadienne, on en voit une troisième plus petite qui n'existe plus de nos jours.

Voilà donc un document qui, tout en nous apprenant que des changements partiels sont survenus depuis un siècle et demi, nous fournit en même temps la preuve que ces changements n'ont pas l'importance qu'on leur attribuait d'abord. La concavité de la chute canadienne, quoique moins frappante que de nos jours, y est cependant clairement indiquée, et quant à la chute américaine que nous avons surtout à considérer, non-seulement elle existait, mais elle paraît avoir eu à peu près la même étendue et la même forme que de nos jours.

La chute américaine, on le sait, est à la droite de la chute canadienne, dont elle est séparée par l'Ile-aux-chèvres. Les bancs de rocher par dessus lesquels ses eaux se précipitent dans le gouffre, ne sont que le prolongement des précipices qui forment la rive droite du gouffre en aval de la cascade. En se plaçant sur un petit promontoire à droite de la cascade américaine et en amont des escaliers qui conduisent aux barques, on voit, en effet, que les bancs en amont et en aval sont dans le même alignement, et cela ressort d'une manière non moins évidente de la carte. La cascade, au contraire, est en retrait. Or, comme il est probable qu'à l'époque où celle-ci commença à se précipiter du haut de

ces rochers, l'alignement n'était pas encore interrompu, et par conséquent que la concavité n'existait pas, on est naturellement conduit à en conclure que la profondeur de la concavité exprime la quantité dont la cascade a rétrogradé.

Que si maintenant nous rétablissons par la pensée le rivage dans son intégrité tel qu'il devait être au début de la cascade, suivant la ligne pointée A-B de la carte, et que de cette ligne, que, pour plus de facilité, je suppose parfaitement droite, nous tirions des perpendiculaires sur tous les points en retrait, nous obtiendrons pour chaque point la somme totale de la rétrogradation.

Or, il se trouve que d'après le relevé de la carte, l'entaille la plus profonde, qui représente par conséquent le point le plus distant de la ligne A-B, n'est qu'à quarante mètres de cette ligne (voir la ligne *c-d*).

Examinons maintenant les conséquences qui découlent de ce fait.

Les bancs de rochers par dessus lesquels se précipite la cascade américaine, sont exactement les mêmes que ceux de la cascade canadienne. Ils doivent par conséquent se miner et se décomposer de la même manière. Nous savons que les deux cascades existaient du temps du jésuite Hennepin, par conséquent, il y a cent soixante-quatorze ans. Supposons pour un instant que la cascade américaine eût pris naissance la veille de la visite du célèbre missionnaire, et qu'antérieurement elle se soit confondue avec la grande cascade, ce serait une somme de retrait de quarante mètres, soit cent vingt-cinq pieds à répartir sur une période de cent septante-quatre ans, ce qui, au lieu de trois pieds par an, ne nous

donnerait encore que vingt-trois centimètres (environ neuf pouces). Que si, au contraire, la cascade américaine, comme il n'y a aucune raison d'en douter, est infiniment plus ancienne, si elle existait de longue date, lorsque Hennepin en fit le croquis, si pendant des siècles, peut-être des centaines de siècles, ses eaux ont roulé dans le même chenal pour se précipiter au même endroit dans le gouffre, il est évident que les chiffres que l'on s'était plu à appliquer à cette opération de la nature, devront disparaître complètement.

On objectera peut-être que c'est la cascade canadienne que l'on avait surtout en vue dans ces essais de calcul, et que, comme elle charrie des masses d'eau bien plus considérables, son action sur les rochers doit par là même être plus énergique. Mais l'inspection des lieux et un coup-d'œil jeté sur la carte, nous fournissent encore ici les moyens de répondre à cette objection. Si la cascade canadienne rétrogradait réellement aussi rapidement qu'on le suppose, elle aurait dû s'éloigner en proportion de la cascade américaine qui, comme nous venons de le voir, recule très lentement. La distance qui la sépare de cette dernière, devrait par conséquent être beaucoup plus grande qu'elle n'est maintenant, en d'autres termes, les escarpements de l'Ile-aux-chèvres qui sépare les deux cascades devraient présenter un développement bien plus considérable. Or, comme la largeur de l'île n'est guère que de trois cents mètres, il s'en suivrait que dans l'hypothèse de M. Bakewell (de trois pieds de rétrogradation par an), la cascade américaine ne pourrait avoir plus de trois cents ans, puisqu'avant cette époque les deux cascades auraient été confondues en une seule et par

conséquent l'île n'aurait pas existé. Or il n'y a rien, ni dans les documents ni dans la nature, qui puisse justifier une pareille conclusion.

En résumé, la rétrogradation des chutes du Niagara, quelque saisissante qu'elle nous apparaisse, n'en est pas moins l'effet d'une action lente, comme toutes les grandes opérations de la nature. Je crois dès-lors rester dans les limites de la vraisemblance, en restreignant provisoirement à des périodes séculaires les chiffres que l'on s'est plu jusqu'ici à appliquer aux périodes annuelles. On est certainement plus près de la vérité en évaluant la rétrogradation des chutes à trois pieds par siècle, au lieu de trois pieds par an.

LE NIAGARA DANS L'AVENIR.

Une autre question a dû se présenter à l'esprit de ceux qui s'intéressent au Niagara, c'est celle des changements que les cascades auront à subir à mesure qu'elles continueront à reculer. L'on s'est demandé ce qu'il adviendrait si les cascades, dans leur marche rétrograde, finissaient par gagner le lac Erié. Quelques personnes ont même éprouvé des appréhensions à l'idée qu'un jour le lac Erié pourrait se vider et inonder les fertiles et riantes plaines de l'Ontario. Disons d'abord que si jamais les cascades sont destinées à rétrograder jusqu'au lac Erié, ce ne pourra être, d'après les données que nous avons fournies plus haut, que dans un avenir tellement lointain, qu'il semble oiseux de s'en préoccuper.

En revanche, si l'on considère la disposition des rochers et la structure particulière des différentes assises,

il est évident que la hauteur et la forme de la cascade devront en quelque sorte varier à chaque pas qu'elle fera en arrière, tout comme elle a dû varier dans le passé. C'est ce que l'on comprendra facilement au moyen de la coupe de Pl. II que j'ai ajoutée à la carte topographique (1).

Le gouffre du Niagara est creusé tout entier dans la formation dite silurienne supérieure. A l'entrée des falaises, la coupure du fleuve a mis à découvert une série considérable de dépôts représentant trois groupes ou étages de la formation silurienne supérieure, qui sort de bas en haut :

1^o Le groupe du grès de Médina auquel appartiennent les trois divisions marquées 1, 2, 3, sur la coupe, représentant ensemble une épaisseur de près de deux cents pieds ;

2^o Le groupe de Clinton (4) composé de deux couches assez minces, l'une d'un schiste vert, l'autre d'un calcaire compacte formant ensemble une épaisseur de six pieds ;

3^o Le groupe dit de Niagara, composé de deux assises, le schiste de Niagara (5) et le calcaire de Niagara (6), représentant ensemble une épaisseur de deux cents pieds.

Si ces différentes assises étaient parfaitement horizontales, on conçoit que la rétrogradation pourrait s'opérer

(1) Cette coupe est empruntée, ainsi que la carte, à l'ouvrage de mon ami M. J. Hall. Seulement, pour en rendre les détails plus intelligibles, j'en ai augmenté la longueur du double, en sorte que la hauteur et l'inclinaison des strates sont de moitié moins exagérés. Malgré cela, le plongement des couches est encore beaucoup trop fort, comparé à ce qu'il est dans la nature.

sans modifier notablement la forme et l'aspect des cascades. Mais il ne faut pas oublier que bien qu'en apparence horizontaux, les bancs ci-dessus sont inclinés en sens inverse du cours de la rivière. Ils plongent au sud sous un angle très-faible, à la vérité, mais cependant sensible, de $0^{\circ} 17'$, soit de 25 pieds par mille anglais. Il en résulte que les assises qui forment les parois du gouffre à l'entrée de la gorge doivent forcément s'enfoncer sous terre et disparaître à mesure qu'on remonte le gouffre, et cette disparition aura lieu d'autant plus promptement, que d'un autre côté le lit du fleuve aura une pente plus forte. C'est ainsi que la couche de grès quartzeux (2) qui, à l'entrée du gouffre, est à une certaine hauteur, disparaît au tourbillon. Le grès rouge (3) de son côté, qui est encore en vue au grand pont de fil de fer, disparaît au pied de la cascade actuelle (en *b*), si bien que l'on n'aperçoit plus sous le schiste du Niagara que le grès et le calcaire de Clinton (4).

A partir de la cascade, jusqu'à sa sortie du gouffre, le Niagara a une pente remarquablement uniforme (de $0^{\circ} 10'$ soit 15 pieds par mille), ce qui est très-considérable pour un fleuve de cette puissance, et lui permet de débiter la masse énorme de ses eaux par un dégorgeoir relativement étroit.

Quand on essaie de représenter sur une coupe cette pente si uniforme de la rivière, telle qu'elle est indiquée par la ligne *a b*, on est naturellement porté à la prolonger vers *x*, dans l'hypothèse que la cascade continue à retrograder comme par le passé. C'est en effet ce que M. Hall et, après lui, M. Lyell ont fait. Or comme cette ligne dans son prolongement au sud atteindrait le lac

Erié, ils en ont conclu que la chute devra aller en diminuant de hauteur à mesure qu'elle retrogradera. C'est ainsi qu'après avoir retrogradé d'un mille la cascade, arrivée en *g*, n'aurait plus, selon eux, qu'une centaine de pieds de hauteur; après un second mille de retrogradation, elle n'aurait plus guère que 60 pieds de hauteur en *r*; et ainsi de suite, jusqu'à ce qu'elle disparaisse complètement pour faire place à une pente uniforme, occasionnant une série de rapides semblables à ceux qui sont limités présentement au couloir qui entoure l'Île-aux-chèvres.

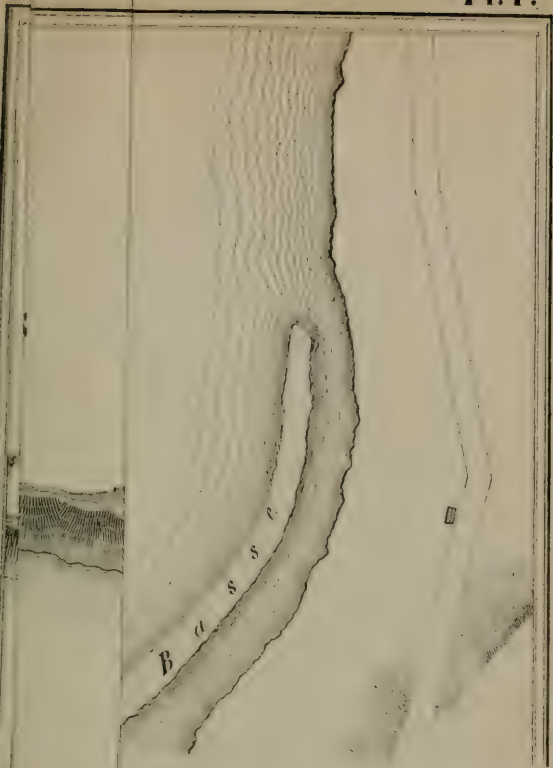
Je ne saurais pour ma part partager cette opinion. Après avoir examiné et analysé sur les lieux les éléments de cette question, je crois m'être convaincu que la théorie de mon confrère, M. Hall, est erronée, en ce sens qu'elle ne tient pas compte d'un facteur important, la dureté inégale du rocher.

Personne ne conteste que la rétrogradation du Niagara ne soit, sinon causée, du moins singulièrement facilitée par l'inégale dureté des différentes assises. Si les falaises qui dominent la plaine de Lewiston et du lac Ontario étaient composées d'assises toutes aussi dures que le calcaire du Niagara qui en forme le sommet (6), il est douteux que le fleuve les eût jamais entamées d'une manière bien sensible, pas plus que le Staubbach et la Tosa ne creusent un couloir dans la paroi de rocher dont ils descendent. Mais nous savons que la couche n° 5, qui supporte immédiatement la précédente, et que nous avons désignée sous le nom de schiste du Niagara, est très-friable. C'est en rongant et minant cette couche de 80 pieds d'épaisseur, que le fleuve enlève

peu à peu à l'assise supérieure, qui est d'égale puissance, son support et occasionne ainsi ces éboulements formidables qui excitent toujours à un degré éminent l'intérêt du public, et le portent à s'exagérer les dimensions des masses tombées. Actuellement la cascade ronge la couche de schiste jusqu'en *b*, c'est-à-dire jusqu'au banc du calcaire compacte (4), qui lui sert de plancher, et que peut-être elle entame même sur quelques points. Or si la rétrogradation devait continuer suivant la ligne *a-b* dans la direction de *x*, comme le supposent MM. Hall et Lyell, il s'en suivrait qu'après avoir rétrogradé un mille, soit 5000 pieds, la base ou le plancher de la cascade se trouverait juste au milieu de la couche de schiste friable (en *g*).

Or, je ne saurais admettre que la cascade, du moment qu'elle a prise sur la roche friable, s'arrête à moitié chemin. Elle la minera au contraire jusqu'à la base. Si donc la cascade doit continuer à rétrograder, ce ne saurait être suivant la ligne *a, b, g, r*; ce sera au contraire suivant la ligne *a, b, f, t*. Et dans cette hypothèse, la cascade ne diminuera pas en rétrogradant, puisqu'elle embrassera dans sa chute les deux mêmes assises; elle pourrait même gagner en hauteur, si la couche 6', au lieu de former des rapides, allait présenter sa tranche verticale comme les couches 5 et 6.

On peut cependant prévoir le moment où, par suite de l'inclinaison naturelle (plongement) des couches au sud, le banc de calcaire dur (4) descendrait à un niveau qui ne permettrait plus l'écoulement des eaux. Dans ce cas, on concevrait qu'il se formât au pied de la cascade (en *t* ou plus haut) un lac qui, en brisant la chute, tempérerait son action sur la roche friable. Mais ce sera surtout





Lac Erie
Niagara.

Sud

Lac Erie



F. Dépôt fluvial des

D. Drift ou D.

W. Whirlpool

P. Pont suspen

--- a. b. c. d.

e. h. Chute au

e. d. Rapides

a. b. g. h. Cours M. Hall

a. b. f. h. Cours M. Desor

a. b. g. r. s. Cours M. Hall

a. b. f. t. s. Cours M. Desor

Coupe du Lac Erie au Lac Ontario — le long du Niagara.

Nord

Sud

Falls de Lewiston

Lac Ontario

Lac Erie

Silurien
Supérieur

Dévonien

- | | | |
|---|--|---|
| 1 | Grès marneux rouge | } formant ensemble l'étage ou groupe des Grès de Medina |
| 2 | Grès quartzueux gris et dur | |
| 3 | Grès rouge fin | |
| 4 | Calcaire gris compacte représentant avec une mince couche de schiste vert le groupe de Clinton | } formant ensemble le groupe de Niagara |
| 5 | Schiste argileux fin 26" | |
| 6 | Calcaire compact 26" | |
| 7 | Calcaire feuilleté 20" | |
| 8 | Groupe schisteux d'Onondaga | |
| 9 | Calcaire corallifère | |

F. Dépôt fluviatile avec cailloux d'eau douce occupant une dépression au Sud des Rapides
D. Duvet ou Diluvium de la vallée de l'Ontario
W. Whirlpool ou grand tourbillon
P. Pont suspendu

a b c d e représente la pente du fleuve en amont et en aval des Chutes
c h. Chute actuelle (160 pieds de hauteur)
c. d. Rapides

a b c h Cours présumé du Niagara quand il aura rétrogradé d'un mille, d'après M. Hall
a b f h Cours présumé " " " " " " " " " " d'après M. Desor
a b g r s Cours présumé du Niagara quand il aura rétrogradé de deux milles d'après M. Hall
a b f t s Cours présumé " " " " " " " " " d'après M. Desor

lorsque, par suite de la rétrogradation, le banc de calcaire compacte (6) sera à son tour descendu sous le niveau requis pour la pente, que la rétrogradation sera ralentie; l'eau ne rencontrant de haut en bas que des rochers durs, sans couche friable intermédiaire, n'aura en proportion pas plus de prise sur eux que les torrents de nos montagnes n'en ont sur les précipices qu'ils franchissent. Les moindres chiffres qu'on pourrait assigner à la rétrogradation dans des conditions pareilles seraient une exagération. Vouloir essayer de les apprécier, nous paraîtrait à-peu-près aussi oiseux que de vouloir soumettre au calcul le temps nécessaire au globe pour que sa masse intérieure se refroidisse, de manière à devenir solide.

Nous en concluons donc avec M. Hall, et avec plus de raison que lui, non-seulement qu'il n'y a rien à craindre pour le lac Erié, mais en outre que pour être soumis au contrôle et au calcul de l'homme blanc, le Niagara n'en perdra ni de sa hauteur, ni de sa majestueuse beauté, mais continuera à être encore pendant longtemps, ce qu'il fut de tout temps pour l'homme rouge qui errait jadis sur ses bords, la plus magnifique des cascades, « le tonnerre des eaux. »

Le volume de ses eaux, en revanche, pourrait bien subir dans le cours des siècles quelque diminution, ce dont on ne pourrait que s'applaudir, du moment qu'elle serait occasionnée par l'extension de la culture et de la civilisation dans le bassin des grands lacs, et que les vastes marais qui alimentent les affluents du lac supérieur, feraient en partie place à des champs et à des terres productives.

QUELQUES MOTS
SUR
L'ÉTAGE INFÉRIEUR DU GROUPE NÉOCOMIEN
(ÉTAGE VALANGINIEN)

PAR E. DESOR.

Lorsque M. A. de Montmollin essaya pour la première fois, il y a vingt ans à-peu-près, de circonscrire le terrain néocomien des environs de Neuchâtel, il ne fit entrer dans son nouveau cadre qu'une série assez limitée de dépôts. Il n'y rangeait guère que les marnes bleues très-fossilifères connues aujourd'hui sous le nom de marnes de Hauterive, et les calcaires jaunes qui à Neuchâtel reposent sur ces marnes et forment les *crêts* ou éminences qui dominent le vallon de la marne.

Ces deux dépôts, bien que très-différents sous le rapport pétrographique, avaient en commun les mêmes fossiles, entre autres certaines espèces très-caractéristiques d'Echinides, tels que les *Toxaster complanatus* (*Spatangus retusus*), *Holaster L'Hardyi*, *Diadema rotulare*, etc

Cependant on avait constaté depuis longtemps sur les limites des cantons de Neuchâtel et de Vaud un dépôt ferrugineux, connu sous le nom de limonite, que l'on exploitait autrefois à Métabief dans le département du Doubs. Ce terrain était trop différent des calcaires compactes et blancs de l'étage jurassique supérieur, pour qu'on eût pu songer à le rapporter à cette formation.

Ses fossiles, sans être les mêmes que ceux du néocomien de Neuchâtel, s'en rapprochaient cependant, entre autre une belle espèce de *Pygurus*, voisine du *Pygurus Montmollini*, et qui a été décrite plus tard sous le nom de *Pygurus rostratus* Agassiz ⁽¹⁾. On rapportait ainsi implicitement à la formation néocomienne les couches et les fossiles de Métabief, sans connaître encore leurs équivalents dans le canton de Neuchâtel.

D'un autre côté, feu M. Renaud-Comte avait recueilli dans les vallées supérieures du Jura neuchâtelois et français un certain nombre d'Echinides, que M. Agassiz se contenta de rapporter purement et simplement au néocomien, comme autant d'espèces nouvelles, supposant probablement qu'on finirait par les trouver aussi ailleurs. Il n'en fut rien cependant, et en préparant plus tard les matériaux du *Catalogue raisonné des Echinides*, j'acquis la certitude que la plupart des espèces recueillies par M. Renaud-Comte dans les vallées supérieures du Jura, étaient, comme le *Pygurus rostratus* de Métabief, étrangères au vrai Néocomien de Hauterive et autres localités fossilifères des bords du lac de Neuchâtel. C'étaient entre autres les *Hémicidaris Patella*, *Peltastes stellulatus*, *Echinus fallax*, *Nucleolites Renaudi*.

M. Gressly, de son côté, avait recueilli près de Douanne, sur les bords du lac de Bienne, dans un calcaire jaune, fort semblable au néocomien de Neuchâtel, une espèce de Nucléolite décrite plus tard sous le nom de *Nucleolites (Catopygus) neocomensis*, qui était également restée étrangère aux terrains de Neuchâtel.

(1) Agassiz, *Mém. soc. helv.* Tom. III, Pl. 14, fig. 4-6.

Tout le monde était d'accord pour rapporter ces divers gisements et les fossiles qu'ils renferment au néocomien de préférence au Jura; mais quels étaient leurs rapports avec les dépôts types de Neuchâtel? Étaient-ils supérieurs ou inférieurs, ou bien n'en étaient-ils que les équivalents? C'est ce que l'on ignorait.

C'est à M. C. Nicolet qu'appartient le mérite d'avoir fait le premier pas vers la solution de ce problème. Il avait été conduit à conclure de ses observations stratigraphiques, sur la succession des étages géologiques dans le canton de Neuchâtel, que la formation néocomienne s'étendait plus bas que ne l'avait supposé M. de Montmollin, qu'elle n'était limitée en bas ni par les marnes bleues de Haute-Rive, ni même par les calcaires jaunes à *Ammonites asterianus*, mais qu'elle comprenait une série de calcaires compactes souvent ferrugineux qui, à Neuchâtel, s'étendent depuis le lit du Seyon derrière le château, jusqu'au Pertuis-du-Saut, représentant une épaisseur de plusieurs centaines de pieds. Malheureusement ces calcaires sont très-pauvres en fossiles. Ils avaient cependant fourni une espèce d'oursin, d'un type exclusivement crétacé, un *Toxaster* (*T. Campichei* Des.), qui eut dû mettre sur la voie, si M. Agassiz ne l'avait malheureusement confondue avec une espèce figurée et décrite par Goldfuss (le *Spatangus intermedius* Münst), qui est un vrai *Holaster*. Or, comme cette dernière est une espèce jurassique, on se prévalut de cette prétendue identité pour rapporter les couches infra-néocomiennes de Neuchâtel au terrain jurassique, contrairement au sentiment de M. de Montmollin, qui aurait préféré les comprendre dès le début dans son terrain ju-

ra-crétacé (néocomien). C'est ainsi qu'une erreur de détermination ⁽¹⁾ peut souvent en entraîner à sa suite de très-graves sous le rapport géologique.

Les choses en étaient restées là depuis la publication du *Catalogue raisonné* (1847), lorsque M. le Dr Campiche entreprit ses recherches sur les fossiles des environs de Sainte-Croix, qui promettent de jeter un si grand jour sur les formations crétacées du Jura. Il ne tarda pas à reconnaître dans le terrain néocomien qui occupe le fond des vallées dans cette partie du Jura, trois étages bien distincts, caractérisés chacun par des espèces propres, qui ne se retrouvent pas dans les autres. Il les désigna sous les noms de *Neocomien inférieur*, *moyen* et *supérieur*. Ayant eu l'occasion, grâce à l'obligeance de M. Campiche, d'examiner les fossiles et plus particulièrement les Echinides de ces divers étages, je ne tardai pas à reconnaître, parmi les oursins de l'étage inférieur, ce même prétendu *Spatangus intermedius*, associé à une foule d'autres espèces, parmi lesquelles se retrouvèrent aussi une partie de celles de M. Renaud-Comte, ainsi que le *Pygurus rostratus* de Métabief. Il m'était ainsi démontré que les dépôts qui, à Neuchâtel, renferment le soit-disant *Spatangus intermedius*, ne dépendent nullement de la formation jurassique, comme on l'a cru jusqu'ici, mais appartiennent bien réellement à un étage à part, inférieur aux marnes de Hauterive, et qui constitue

(1) Je me suis assuré plus tard que ce prétendu *Spatangus intermedius*, non-seulement n'est pas identique avec l'espèce d'Allemagne, mais qu'il n'appartient pas même au même genre. C'est un *Toxaster*, tandis que celui d'Allemagne est un *Holaster*.

à la fois l'équivalent de la limonite de Métabief, des calcaires jaunes inférieurs de la Chaux-de-Fonds et des bords du Doubs et probablement aussi des calcaires jaunes des bords du lac de Biemme.

M. Campiche ayant bien voulu me confier depuis lors tous les Echinides qu'il a recueillis dans l'étage en question, je me suis assuré qu'aucune des espèces ne se retrouve ni dans son néocomien moyen, ni dans le calcaire jurassique au-dessous. C'est donc au point de vue paléontologique comme au point de vue stratigraphique, un dépôt à part ayant sa faune propre, et qui mérite par conséquent de figurer comme étage indépendant dans le groupe néocomien, au même titre que la craie blanche, la craie chloritée, la craie de Mæstricht, ou telle autre division figure dans la formation crétacée supérieure. Cependant la crainte de multiplier le nombre déjà bien considérable de noms propres, m'aurait probablement empêché de proposer un nom nouveau, et je me serais contenté de la subdivision de M. Campiche, en néocomien supérieur, moyen et inférieur. Mais il y avait à cela un grave inconvénient. Depuis que M. d'Orbigny a subdivisé le néocomien en distinguant les couches à *Caprotina Ammonia* sous le nom d'*Urgonien* ou néocomien supérieur, il en est résulté que le reste de la formation a dû prendre le nom de néocomien inférieur, et c'est en effet sous ce nom que nous le trouvons signalé dans plusieurs ouvrages modernes. Or, il se trouve que ce néocomien inférieur des auteurs n'est nullement le néocomien inférieur de M. Campiche, mais au contraire l'équivalent des marnes bleues de Hauterive, près de Neuchâtel, c'est-à-dire le néocomien moyen de

M. Campiche. ⁽¹⁾ C'eût été par conséquent donner lieu à une fâcheuse confusion, que de consacrer pour le terrain qui nous occupe, le nom de néocomien inférieur. Je crois donc bien faire en lui appliquant un nom à part, et comme c'est dans le comté de Valangin que ce terrain a été reconnu pour la première fois, et qu'il y est d'ailleurs développé sur une grande échelle, je propose de le désigner sous le nom d'*Etage valangien* ⁽²⁾.

(1) Il résulte d'une communication que M. Escher de la Linth vient de faire à la société helvétique réunie à Saint-Gall, que ce même *Pygurus rostratus*, si caractéristique de la limonite de Métabief, se trouve en grande quantité dans le Sentis, où il caractérise des assises calcaires inférieures au vrai néocomien.

(2) M. de Strombeck ayant eu l'obligeance de me confier récemment sa belle collection d'Echinides néocomiens du nord de l'Allemagne, j'ai pu m'assurer que les couches néocomiennes les plus inférieures de cette contrée (le Hilsconglomerat), ne correspondent nullement à mon étage valangien, mais au néocomien proprement dit ou marnes de Hauterive. D'après les Diagnoses que M. Cotteau a publiés des Echinides néocomiens de sa collection, ce terrain n'existe pas non plus dans le département de l'Yonne. En revanche, on retrouve plusieurs de ses espèces, entre autres le *Pygurus rostratus*, dans l'Isère. D'après cela, l'étage valangien serait limité jusqu'à présent au Jura et aux Alpes. J'ignore quels sont ses rapports avec la formation weldienne, ainsi qu'avec l'argile de Speeton.

ÉNUMÉRATION ET DIAGNOSE

DES ESPÈCES D'ÉCHINIDES DE L'ÉTAGE VALANGINIEN.

Les espèces déjà connues antérieurement sont les suivantes :

1° *Hemicidaris Patella* Agass., Echin. suiss. II, page 53, Tab. XVIII, fig. 15 à 18. — Des environs de la Chaux-de-Fonds et de Sainte-Croix.

2° *Peltastes stellulatus* Des. — Syn. *Salenia stellulata* Agass., Monogr. des Salén., p. 15, Tab. II, fig. 25 à 32. — Echin. suiss. II, p. 90, Tab. XXIII, fig. 6 à 10. — Des environs de la Chaux-de-Fonds.

3° *Diadema Picteti* Des., Catal. rais., p. 46. — De Censeau (départ. du Jura), et de Sainte-Croix.

4° *Echinus fallax* Agass., Echin. suiss. II, p. 86, Tab. XXII, fig. 7 à 9. — Du dép. du Doubs.

5° *Pygurus rostratus* Agass., Echin. suiss. I, page 71, Tab. XI, fig. 4 à 6. — De Métabief (dép. du Doubs), Bouchérans (dép. du Jura), de Sainte-Croix, du Sentis.

6° *Nucleolites Renaudi* Agass. — Syn. *Catopygus Renaudi* Agass., Echin. suiss. I, p. 51, Tab. VIII, fig. 7 à 9. — Du dép. du Doubs et des environs de la Chaux-de-Fonds.

7° *Nucleolites Neocomensis* Agass. — Syn. *Catopygus Neocomensis* Agass., Echin. suiss. I, p. 53, Tab. VIII, fig. 12 à 14. — De Douanne, sur le lac de Bienne.

8° *Toxaster Campichei* Des. — Syn. *Holaster intermedius* Agass. (non Munst.), Echin. suiss. I, p. 19, Tab. III, fig. 6 à 8. — Des gorges du Seyon près de Neuchâtel et de Sainte-Croix.

9° *Holaster Campicheanus* d'Orb. Paléont. fr. Terrain crét. Pl. 811. — De Sainte-Croix.

Voici maintenant les espèces nouvelles :

1° *Cidaris pretiosa* Des. Synopsis p. 10. Espèce de moyenne taille, voisine du *C. marginata*, à tubercules non crénelés; à scrobicules circulaires non contigus. Cercle scrobiculaire composé d'une vingtaine de granules. Quatre rangées de granules dans les ambulacres, présentant cela de particulier, que les granules des deux rangées internes sont aussi fortes et mêmes plus fortes que celles des rangées externes.

Baguettes garnies de granules en séries, qui sont plus développées d'un côté que de l'autre.

Des environs de Sainte-Croix. — Coll. Campiche.

2° *Cidaris Gemma* Des. Synopsis p. 11. Petite espèce portant trois, tout au plus quatre tubercules dans une rangée. Tubercules non crénelés. Scrobicules circulaires, peu enfoncés, avec un cercle scrobiculaire complet. Deux rangées de granules dans les aires ambulacraires.

De Sainte-Croix. — Coll. Campiche.

3° *Hemicidaris saleniformis* Des. Synopsis. Petite espèce assez déprimée, à ambulacres droits, se rétrécissant graduellement vers le sommet, ce qui lui donne un peu l'air d'un *Goniopygus*.

De Sainte-Croix. — Coll. Campiche.

4° *Hemicidaris acinum* Des. Synopsis. Petite espèce très-renflée. De cinq à six tubercules dans une rangée interambulacraire; mais qui disparaissent complètement au-dessus de l'ambitus.

De Sainte-Croix. — Coll. Campiche.

5° *Acrocidaris minor* Agass. C'est jusqu'ici la plus petite espèce de ce genre, ayant la grosseur d'une noix. Elle avait d'abord été décrite comme une espèce à part du Jura supérieur, et c'est par erreur qu'elle a été plus tard rapportée comme variété à l'*Acrocidaris formosa* (v. Echin. suiss., II, p. 30, Tab. XIV, fig. 7 à 9).

De Sainte-Croix. — Coll. Campiche.

6° *Goniopygus decoratus* Des. Synopsis. Espèce très voisine du *G. peltatus* du néocomien supérieur, mais l'écusson, au lieu d'être lisse, est finement sculpté; les plaques génitales du disque sont aussi moins pointues en dehors.

De Sainte-Croix. — Coll. Campiche.

7° *Diadema miliare* Des. Synopsis. Espèce du type du *D. rotulare*. Les rangées secondaires s'étendent à la même hauteur, mais l'espèce est plus plate, et les tubercules sont plus petits.

Sainte-Croix. — Coll. Campiche.

8° *Diadema nobile* Des. Synopsis. Espèce du type des Tétragrammes. Quatre rangées de tubercules interambulacraires, imperforés et à peine crénelés à la base. Pores dédoublés près du sommet.

Sainte-Croix. — Coll. Campiche.

9° *Acrosalenia tenera* Des. Synopsis. Très petite espèce déprimée, à ambulacres droits. Tubercules se touchant par leurs scrobicules.

De Sainte-Croix. — Coll. Campiche.

10° *Holactypus Sanctæ Crucis* Des. Espèce voisine du *H. Meriani* Des., avec six rangées de granules dans les ambulacres, lesquelles se maintiennent jusques près du sommet. Face inférieure très granuleuse.

De Sainte-Croix. — Coll. Campiche.

11° *Pygaulus subinferus* Des. Espèce courte, trapue. Anus à la face postérieure. Sommet ambulacraire légèrement subcentral en avant. Par la position de son anus, cette espèce forme à peu près le passage des Nucleolites aux Pygaulus.

Sainte-Croix. — Coll. Campiche.



DOYS D'OUVRAGES FAITS A LA SOCIÉTÉ

ET

PRODUIT DE L'ÉCHANGE DE SES PUBLICATIONS.

Annales du Lycée d'histoire naturelle de New-York , Vol. V ,
n^{os} 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10. — Vol. VI, n^o 1.

Jahrbuch der kaiserlich-königlichen geologischen Reichsanstalt,
Octobre, Novembre, Décembre 1852; Avril, Mai, Juin 1853;
Juillet, Août, Septembre 1854.

De M. François de Montmollin, Rapport sur les mines d'or de
l'Australie fait au Parlement en février 1853.

Le tome VIII^{me} des Mémoires de la société royale de Liège.

Le tome XIII^{me} des Mémoires de l'académie de Turin.

Les 1^{re}, 2^{me}, 3^{me} et 4^{me} livraisons du tome I^{er} des Mémoires de
la société des sciences naturelles de Cherbourg.

Coup-d'œil sur les travaux de la société jurassienne d'émulation,
pendant l'année 1852.

Les n^{os} 9 et 10 des Bulletins de la société d'histoire naturelle de
Bâle.

Bulletins de la société vaudoise d'histoire naturelle.

Bulletins de la société des sciences de Berne, n^{os} 265 à 309.

Bulletins de la société des sciences de Zurich, n^{os} 92 à 101.

De M. le prof. Pierre Mérian, Notice sur les rapports qu'ont entre
elles les diverses sources minérales de Baden en Suisse.

De M. Edouard Desor : Le discours prononcé par M. de Carnall
à la société géologique de Berlin à l'occasion de la mort de
M. de Buch. Le portrait de M. Léopold de Buch.

Mémoire sur les restes fossiles des mammifères du diluvium de la
vallée du Danube, par M. G.-F. Jäger.

Bulletin de la société des sciences naturelles du Wurtemberg,
années 1845 à 1854, dont trois cahiers de cette dernière.

Le n^o 1 du tome I^{er} des Mémoires de la société d'agriculture d'Orléans.

Bulletins de la société des sciences de l'Yonne, sept volumes.

Tome XIII^{me}, seconde partie, des Mémoires de la société de physique de Genève.

*De la société Smithsonianne de Washington (Etats-Unis)
un envoi contenant :*

Report on the Copper Lands of Lake Superior by Messrs Foster and Whitney, Part I.

Stansbury, Exploration of the Valley of the Great Salt Lake (Utah.) 2 vol. 8^o. 1852.

Owen, Geological Survey of Minnesota, Iowa and Wisconsin. 2 vol. 4^o. 1852.

Foster and Whitney, Report on the Geology of Lake Superior. Part II. 8^o. 1852.

Zoology of Stansbury's Exploration of Utah. 1 vol. 8^o.

S.-F. Baird et C. Girard, Characteristics of new species of North American Reptiles. Two Parts, 8^o.

History, condition and prospects of the Indian tribes of the United States. By H.-R. Schoolcraft, LL. D. Illustrated by Captain S. Eastmann. Vol. III. 1853. 1 vol. 4^o.

Maury, Sailing Directions, 4th edition. 1 vol. 4^o. 1852.

Maury, Whale Charts. Series F.

Ringgold, Charts of California. 1 vol. 8^o. 1852.

On the Causes of Tornadoes.

Norton, Literary Register for 1853.

Report of the Superintendent of the Coast Survey, for 1851. 1 vol. 8^o, avec planches in 4^o. 1853.

BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES

DE NEUCHÂTEL.

Séance du 3 novembre 1854.

Présidence de M. Louis COULON.

Messieurs Edmond DuPasquier et Georges de Tribolet sont élus membres de la société. La société procède à l'élection de son bureau pour 1855 : elle le compose de :

MM. Louis COULON, *président*,

BOREL, docteur, *vice-président*,

KOPP, professeur, *secrétaire pour la section de physique.*

de TRIBOLET, *secrétaire pour la section des sciences naturelles.*

M. le *Président* donne lecture des ouvrages envoyés à la société pendant les vacances. Il engage les membres de se souvenir que la société Smidtsonnienne désire qu'on lui envoie en retour de ses dons nombreux, des ouvrages scientifiques ; chacun est invité à concourir à enrichir l'envoi que l'on fera à la société américaine.

On s'entretient de la colonne météorologique qui s'élève sur le quai du gymnase.

Séance du 17 novembre 1854.

Présidence de M. Louis COULON.

M. Belenot est élu membre de la société.

M. Coulon rend attentif à l'odeur du brouillard et à cette particularité que cette odeur ne se sent qu'à la limite du brouillard et disparaît quand on pénètre dans son intérieur ; cette odeur d'ailleurs ne paraît pas due à la fumée que le brouillard empêche de s'élever, car elle se sent en pleine campagne. M. Ladame, prof., émet l'idée que cette odeur peut provenir de ce que l'humidité du brouillard permet aux nerfs olfactifs d'être affectés plus facilement que dans l'air sec, et qu'il n'est pas constaté que le brouillard a lui-même une odeur ; qu'il faudrait tâcher de trouver si l'odeur appartient à l'air ou au brouillard lui-même et si le brouillard ne rend pas simplement sensible l'odeur de l'air. — M. Desor propose, pour examiner la question, de ressortir du brouillard après y être entré, et de répéter l'entrée et la sortie plusieurs fois de suite. — M. Favre cite qu'à la Chaux-de-Fonds, à -18° , le brouillard est très-intense, et que, quand il a une odeur, elle est repoussante ; quand il n'y a pas de neige, cette odeur, si elle existe, est celle de marais ; et s'il y a de la neige, celle de tourbe brûlée. M. Favre pense que le brouillard fait l'office de condensateur des odeurs, et que l'odeur appartient au brouillard, comme l'odeur du cigarre tient au vêtement du fumeur. Il a observé que la fumée sortant de la cheminée d'une boulangerie s'étalait sur le brouillard dès qu'elle était arrivée à sa limite supérieure pour former une nappe de brouillard sur le brouillard. En en-

trant de l'air pur dans le brouillard, l'odeur est beaucoup plus forte qu'en sortant d'une maison enveloppée par le brouillard ; en tout cas, l'impression est assez intense pour qu'on ait un certain sentiment de répugnance à se plonger dans cette atmosphère nauséabonde. M. Desor saisit l'occasion que lui offre la discussion pour rappeler l'importance des études sur les brouillards. Il a eu l'occasion d'en parler à la Société Helvétique et à la Société philomatique de Paris, et ce sujet a excité un vif intérêt.

A cette occasion M. Desor rappelle la discussion qui s'est élevée dans le sein de la société sur l'intensité du son à de grandes hauteurs (*Bulletin*, T. III p. 122). Il a interrogé M. Martins sur les observations qu'il a faites sur le son. M. Martins croit que M. de Humboldt a mal rendu sa pensée ; car il est d'accord avec tous les observateurs que le son est plus faible à de grandes hauteurs. Quant à la question de l'influence des brouillards sur le son, M. Desor rapporte qu'il a appris que sur le lac de Constance les cloches s'entendent mieux par le brouillard que si l'air est pur ; un propriétaire de vignes en Bourgogne a fait la remarque que, le matin, dans son appartement, s'il entend ses ouvriers causer dans la vigne, il y a du brouillard, et s'il ne les entend pas, il est sûr qu'il y a absence de brouillard.

M. Kopp entretient la société du phénomène de la fluorescence. Scheele déjà a remarqué que le chlorure d'argent est noirci par le violet du spectre solaire, plus que par toute autre couleur du spectre. Ritter, en 1801, trouve que le chlorure d'argent devient en très-peu de

temps noir, hors de l'extrémité violette du spectre. Depuis on découvre que le spectre contient trois espèces de rayons, les rayons colorants, les rayons calorifiques et les rayons chimiques. M. de la Rive, en 1842, fait l'analyse complète du spectre. L'existence de rayons de lumière sans couleur, d'ondulations d'éther invisibles est désormais un fait établi. Cependant n'est-il pas possible de rendre ces rayons, invisibles et qui ne se manifestent que par des actions chimiques, sensibles à l'œil? Les observations de MM. Brewster, John Herschell et Stokes résolvent la question. L'existence de ces rayons est prouvée à l'œil. Brewster, en 1838, le premier remarque que du spath fluor vert produit une couleur superficielle bleue. Il observe que cette lumière ne disparaît pas par le poli et ne peut pas se reproduire par le calage comme cela se peut pour les couleurs d'interférence que donne la nacre. Il produit un phénomène analogue par la dissolution alcoolique des feuilles de laurier. Cette dissolution est olive et donne une couleur superficielle rouge.

En 1845, John Herschell expérimentant avec une dissolution de sulfate de quinine acidulée, remarque que la surface du liquide, incolore et limpide, présente une teinte bleuâtre très-intense. Il donne au phénomène le nom de fluorescence ou de diffusion épipolique, et à la lumière celui de lumière épipolisée. M. Stokes, en 1852, donne enfin la clef du phénomène, en le variant de diverses manières. C'est en recevant un spectre sur un corps fluorescent qu'il montre que les couleurs épipolisées sont dues aux rayons chimiques devenus visibles. Il démontre d'abord que la lumière blanche en produisant le phénomène de la fluorescence ne perd rien, en-

suite que la lumière des lampes ne peut pas produire le phénomène. Or la lumière des lampes ne contient pas de rayons chimiques, le phénomène se produit sans rien emprunter à la lumière blanche, ce sont donc les rayons chimiques qui le font naître. M. Stokes jette le spectre ordinaire sur une dissolution de sulfate de quinine, le spectre se produit à sa surface avec ses couleurs et ses raies, seulement il apparaît une couleur bleue au-delà du violet qui disparaît dès qu'on enlève le sulfate de quinine. Cette lumière bleue n'est pas polarisée, elle ne provient donc pas d'une lumière diffusée par des particules de matière; elle est créée par la présence de la dissolution qui possède la propriété de ralentir la vitesse d'ondulation des rayons chimiques et les rend ainsi visibles. Si nous ne voyons pas ces rayons à l'ordinaire c'est que de même qu'il y a une limite aux sons perceptibles, il y a aussi une limite aux couleurs perceptibles. Notre œil, comme notre oreille, est insensible à des vibrations trop rapides.

Les mémoires originaux sont d'une lecture assez difficile, heureusement M. Müller, de Fribourg en Brisgau, en résumant ces travaux les a rendus accessibles aux personnes qui ne s'occupent pas d'une manière spéciale des questions d'optique moderne.

Séance du 1^{er} Décembre 1854.

Présidence de M. Louis COULON.

M. Vouga rend compte d'un mémoire de M. Ferdinand Keller, publié récemment et contenant les observations que, grâce aux eaux très-basses de ces douze dernières

années, il a été à même de faire sur les restes d'anciennes constructions des bords de nos lacs. Ce sont d'abord celles que l'on a faites à Obermeilen que M. Keller s'applique à faire connaître. En prenant des graviers à quelque distance du bord, on fut très-surpris de rencontrer des rangées de pieux, au-dessous d'une couche d'argile et de cailloux de 1 à 2 pieds d'épaisseur, au milieu d'une seconde couche d'argile plus foncée où ils étaient accompagnés de toute espèce d'instruments ainsi que de restes d'animaux et de végétaux. Ces pieux sont ou refendus ou entiers, et fabriqués avec les bois ordinaires de la contrée; on reconnaît à la pointe les traces de la hache de pierre et celles du feu; les instruments qui les accompagnent sont en général en pierres serpentineuses ou en silex : ce sont des haches, des marteaux, des coins à usage encore inconnu; on y trouve également des espèces de meules à moudre le grain, et des vases pour recevoir le grain moulu; des plaques de foyer, des massues en chêne, des alènes et aiguilles en os de lièvre, des dents de sanglier préparées pour couper le cuir, des dents d'ours pour faire des filets, des vases en argile de la localité, faits sans tour de potier, des noisettes cassées et des fragments de charbon. D'après tous ces objets et bien d'autres, ainsi que d'après leur disposition, M. Keller pense que ces pieux sont des pilotis qui soutenaient des habitations que de petits ponts reliaient à la terre ferme, opinion qui paraît très-probable à M. Vouga, qui cite pour la corroborer un passage d'Hérodote relatif aux Péoniens. La seconde localité qui fait le sujet du travail de M. Keller est le Steinberg près de Nidau, où l'on trouve exactement la même disposition du terrain et plu-

sieurs des mêmes objets ; plus d'autres en bronze qui manquaient presque complètement à Meilen ; on y a trouvé aussi des pierres en forme de vertèbres dont l'usage n'est pas bien connu , des torches en argile destinées à soutenir les vases qui allaient au feu , un canot taillé dans un arbre et chargé de pierres , etc. M. Vouga pense que l'espèce d'ilot près du Bied pourrait être quelque chose d'analogue ; il cite encore d'autres localités riveraines où l'on a trouvé des pieux dans les mêmes conditions , entr'autres près d'Yverdon où l'on s'est occupé à faire des fouilles qui paraissent devoir être très-productives. A Concise on a trouvé aussi, d'après M. Coulon , un coutelas en bronze qui indiquerait peut-être le voisinage de constructions du même genre. Enfin M. Desor annonce que sur les bords du lac de Genève ces faits se reproduisent également, ainsi que M. Forel l'a constaté à Morges.

M. Desor donne lecture d'une lettre que M. Schuttleworth lui a adressée, dans laquelle le savant conchyliologue émet ses idées sur la formation du Lœss. M. Desor explique d'abord ce qu'on entend communément par Lœss, savoir un terrain sablonneux et limoneux propre à la vallée du Rhin et rempli de coquilles terrestres et d'eau douce. M. Schuttleworth caractérise le Lœss d'une autre manière, c'est selon lui un terrain qui ne contient pas de coquilles terrestres, il fait dévier par conséquent ce terrain de sa signification locale pour lui en donner une qui n'est pas du tout celle du pays où il a reçu le nom ; il le regarde comme une formation glaciaire résultant le plus souvent de grandes débâcles. Les sables renfermant

des coquilles ont, d'après M. Schuttleworth, une origine plus récente encore que les glaciers; ces coquilles appartiennent toutes à des espèces actuellement vivantes, mais constituant des variétés qui habitent des stations plus froides. M. Vouga est amené par cette discussion à donner son opinion sur une couche d'argile très-friable répandue uniformément sur le plateau de Bevaix, couche dont il croit l'origine glaciaire par la raison qu'on y rencontre des cailloux striés.

Séance du 15 Décembre 1854.

Présidence de M. Louis COULON.

M. de *Tribolet* fait la communication suivante :

L'attention des géologues s'est fixée depuis un assez grand nombre d'années sur les phénomènes métamorphiques, et c'est à eux qu'ils se sont adressés pour avoir la solution de plusieurs des problèmes de géologie les plus importants. Mais, pendant longtemps, on ne s'était appliqué à cette étude qu'autant qu'elle considérait l'influence des roches éruptives sur les couches sédimentaires; ce n'est que depuis peu d'années qu'on a éveillé l'attention sur une nouvelle espèce de métamorphisme où l'on voit les roches éruptives se modifier réciproquement au contact les unes des autres. C'est M. Bunsen, qui, frappé des relations des roches volcaniques de l'Islande entre elles, s'occupa, pour la première fois, de cette question dans un travail remarquable à plus d'un titre qui parut dans les *Annales de Poggendorf*. Les contrées volcaniques de l'Islande étaient tout particulièrement favorables à ces études, en tant qu'on y trouve sur une

grande surface différentes roches éruptives et point de roches de sédiment qui auraient pu influencer d'une manière ou d'une autre sur les premières. M. Bunsen remarque que si un filon de trachyte traversait un sol basaltique, il se trouverait modifié de telle manière qu'il échangerait avec la roche basaltique les substances prédominantes, et cela dans des proportions qui s'accorderaient avec la composition et la distance respectives des roches.

La composition de ce trachyte et celle du basalte ainsi que celle d'un échantillon pris à égale distance des deux roches pures étaient :

	Trachyte.	Roche intermédiaire.	Basalte.
Si O ²	78,95	66,18	50,25
Fe ² O ³	7,71	9,74	12,55
Al ² O ³	4,52	12,05	16,15
Ca O	1,55	4,49	11,10
Mg O	0,42	5,04	7,59
K O	2,48	0,74	0,34
Na O	4,57	5,55	2,04

Les échanges ont lieu suivant des lois simples et constantes et qui permettent, du moment qu'on connaît la quantité relative d'une des parties constituantes, de trouver, par le calcul seulement, toutes les autres.

Au moyen de la formule suivante :

$$\frac{B - C}{C - D} = A, \text{ ou } C = \frac{B - AD}{A - 1}$$

$C = \%$ roche,
 $B = \%$ roche trachytique,
 $D = \%$ roche pyroxénique,

A, la quantité de roche pyroxénique qu'il faut ajouter à une de trachytique pour avoir la composition de la roche mixte.

$$1 = \frac{Ap + t}{A + 1}$$

où p et t représentent chacune des substances contenues dans une partie des masses pyroxéniques et trachytiques.

La composition des masses normales est la suivante :

	Masse trachytique normale.	Masse pyroxénique normale.
Si O ⁵	6,67	48,47
Fe ² O ³ , Al ³ O ³	14,25	30,16
Ca O	1,41	11,87
Mg O	0,28	6,89
K O	3,50	0,65
Na O	4,18	1,96

Si nous voulons déterminer par exemple la quantité de Mg O qu'il y a dans la roche où nous avons trouvé 66,18 de SiO³, nous ferons le calcul suivant :

$$\frac{0,652 \times 6,89 + 0,28}{0,652 + 1} = \frac{4,782}{1,652} = 2,89.$$

Généralisant ce fait et d'autres semblables, M. Bunsen pense que toutes les roches éruptives sont des mélanges de deux masses de composition constante, dont il appelle l'une « trachyte normal » et l'autre « pyroxène normal » ou bien aussi l'une de ces roches normales. Toutes les analyses sont venues corroborer ses opinions, dans quelque localité qu'on ait pris les échantillons. Une fois la loi adoptée pour les roches volcaniques, M. Bunsen pensa qu'elle pouvait également s'appliquer aux roches plutoniques anciennes; dans ce but furent analysés plu-

sieurs gneiss et granits qui répondirent à son attente ; j'en fis, de même, sur les porphyres quartzifères que je trouvai formés, comme cela était probable à priori, par la masse trachytique normale pure.

Analyses de M. Tribolet.

Zinnwald. Sattelwald.
1er échantillon. 2me échantillon.

Si O ²	74,209	76,60	74,28
Fe ² O ³	1,94		
Al ² O ³	15,57	15,52	17,156
Ca O	1,00	1,02	0,625
Mg O	0,45	0,20	0,255
K O	4,15	4,28	5,424
Na O	5,58	1,94	1,536
H O	4,18	1,08	5,005
	99,86	100,55	100,065

Thuringe. Westphalie.

	75,074	77,914
	14,546	15,845
	0,759	0,211
	0,215	0,556
Alcalis	0,108	7,570
	0,596	
	99,500	100,558

(L'analyse de ces deux porphyres du Sattelwald sont encore intéressantes sous ce rapport, que celle qui s'est formée comme une pellicule au-dessus de l'autre est en partie décomposée et montre bien comment l'altération s'opère, c'est-à-dire en perdant une partie de toutes les parties constituantes sauf les bases sesquioxidées et en acquérant de l'eau).

Peut-être pourrait-on trouver dans ces faits un moyen de déterminer, si ce n'est pas définitivement du moins avec probabilité, si une roche, un granit p. ex., est éruptive ou métamorphique, lorsque les autres données manqueraient. Une fois qu'on aurait adopté que dans toutes les roches éruptives il n'entre que 1 ou 2 masses partout les mêmes, que leur aspect ou leurs propriétés dépendent de circonstances étrangères et physiques comme la température et la pression, de la présence ou de l'absence de l'eau, etc., on arriverait à la conclusion que dans l'intérieur de la terre se trouvent deux foyers de substances éruptives, et non pas autant de foyers qu'il y a d'espèces de roches.

M. de Tribolet communique ensuite les méthodes suivantes, peu connues, d'analyse de roches.

*Méthode d'analyse, pour les roches silicatées,
de M. Bunsen.*

La préparation préliminaire consiste à réduire la roche en poussière impalpable qu'on tamise et dont on soumet à l'analyse une petite portion.

H₂O, CO², les alcalis sont déterminés chacun dans des portions différentes de la substance à analyser.

Les autres éléments le sont avec la même portion. On prend 1 ou 2 grammes de la substance qu'on mélange intimément avec 6 ou 12 grammes de CO² NaO sec dans un creuset de platine qu'on expose dans un autre creuset plein de MgO à la plus haute température, pendant 1 1/2 heure. Le verre qu'on obtient est traité par de l'eau acidulée de ClH qui dissout tout, sauf SiO³ qu'on pèse après l'avoir rassemblé dans un filtre. Dans la liqueur

filtrée on précipite $Al^2 O^3$ et $Fe^2 O^3$ ensemble par AmO en ayant soin de n'en pas mettre en excès, puis on laisse le précipité se déposer pendant un ou deux jours en empêchant le contact de l'air et en recouvrant le tout d'une cloche dont les bords baignent dans de l'eau ammoniacale. On décante jusqu'à ce qu'il ne reste plus pour la dernière fois que $1/10000$ de ce qui existait avant, et cela en remplissant chaque fois le vase avec de l'eau bouillante.

On verse le dépôt sur un filtre, on enlève ce dépôt avec la cuillère de platine, et l'on dissout ce qui reste adhérent au filtre avec ClH fumant et bouillant qu'on ajoute à ce que l'on a détaché avec la cuillère, le tout étant dissout dans le moins d'eau possible; on ajoute KO jusqu'à ce que $Al^2 O^3$ se soit redissous ce qu'on reconnaît à la rubéfaction de la liqueur, après qu'on a filtré sur le filtre précédemment employé, on pèse $Fe^2 O^3$ après quoi on le redissout de nouveau dans le ClH concentré et on le laisse évaporer à une douce chaleur pour lui faire abandonner une certaine quantité de SiO^3 qu'il retient ordinairement et qu'on ajoute à celle dosée précédemment. On précipite alors de nouveau le fer qu'on dose et l'on réserve la liqueur qui peut encore contenir des traces de MgO et qu'on ajoute à celle qu'on évapore et dans laquelle on dose CaO et MgO ; quant à la dissolution de $Al^2 O^3$ et des autres bases, elle est précipitée par $SA m$ et le précipité est séparé par décantation d'après la méthode employée plus haut.

La détermination des alcalis se fait en décomposant une certaine quantité de substance, après l'avoir humectée de SO^3 , par l'acide fluorhydrique, puis on chauffe la

masse jusqu'à expulsion complète de SO^3 , et on la traite par ClH , en chauffant jusqu'à ce que tout se soit redissous, alors on précipite successivement et sans filtrer par ClBa , $\text{CO}^2 \text{AmO}$, AmO et $\text{C}^2 \text{O}^3 \text{AmO}$ après quoi l'on filtre, évapore la liqueur, calcine, puis on reprend le résidu par l'eau et précipite de nouveau par AmO et $\text{CO}^2 \text{AmO}$ ce qui aurait pu échapper la première fois, puis on filtre, évapore et calcine avec HgO pour séparer la magnésie et volatiliser les sels ammoniacaux; on traite alors par l'eau et on filtre dans un creuset taré où le poids du résidu évaporé donne la quantité des chlorures alcalins; on redissout ces derniers pour les traiter par le chlorure platinique qui précipite le chlorure de sodium qu'on lave avec un mélange d'éther et d'alcool.

Analyse des silicates d'après M. Deville.

La matière est tamisée, desséchée à 100° , pesée, desséchée au rouge, pesée, puis fondue et repesée.

On la repile, tamise et pèse une portion à laquelle on ajoute $\text{CO}^2 \text{CaO}$ bien pur en quantité pesée exactement et en général très-minime qu'on mélange intimément dans le creuset et dont on fait partir CO^2 sur une lampe qui tire bien, avant de porter le tout à la fusion pour obtenir un verre bien transparent. On pèse alors de nouveau une portion de cette matière pulvérisée qu'on traite par AzO^5 dilué dans lequel SiO^3 se dissout, quelque dilué qu'il soit, SiO^3 se prend, par l'évaporation, en gelée qui se dessèche. La dessiccation étant complète, toutes les bases se trouvent à l'état de nitrates sauf MgO qui est à l'état de sous-nitrate qu'on fait passer à l'état de nitrate avec un peu de $\text{AzO}^5 \text{AmO}$: on opère sur le

bain de sable. On reprend par l'eau et décante sur un filtre une douzaine de fois en s'arrangeant de manière que chaque fois on n'ait pas plus d'eau que pour remplir le filtre; on a toutes les bases monoxidées dans la liqueur. Dans le vase à décanter on verse SO_3 pour dissoudre Al^2O_3 et Fe^2O_3 puis on filtre la silice. La solution d'alumine et d'oxide ferrique est évaporée et calcinée et Al^2O_3 séparé du fer par le chlore sec. Dans la première liqueur filtrée on précipite CaO par l'oxalate d'ammoniaque qu'on met à l'état solide et en quantité nécessaire pour précipiter la chaux employée pour attaquer les substances et on dose à l'état de chaux caustique. On fait évaporer la liqueur résultant du filtrage, et l'on calcine le résidu avec de l'acide oxaltique sec, après quoi il reste MgO et des carbonates alcalins que l'on pèse.

M. Kopp expose la théorie de l'ozone d'après le discours prononcé par M. Schœnbein à l'occasion de l'inauguration du musée de Bâle. (*Voir la traduction de ce discours, Appendice N° 1*).

Séance du 12 janvier 1855.

Présidence de M. L. COULON.

M. le Président annonce la démission de deux membres : M. Bosset, colonel, et M. James DuPasquier, pasteur.

M. le Président présente le prospectus et les échantillons de la fabrique de charbon de tourbe de MM. Roy, à Saint-Jean.

M. le Président présente au nom du trésorier, M. Coulon absent pour cause de maladie, les comptes de l'année précédente.

M. *Kopp* demande l'autorisation de pouvoir insérer dans la Feuille d'Avis les observations météorologiques qui se font au gymnase, autorisation qui est accordée. Le reste de la séance est rempli par l'examen de l'analyse de l'ouvrage des frères Schlagintweit traitant de leurs dernières observations dans les Alpes et particulièrement dans le groupe du Mont-Rose. M. *Desor*, auquel on doit cette communication, donne beaucoup d'éloges à la carte du Mont-Rose qui accompagne l'ouvrage en question et pense que c'est la première qui représente fidèlement les abords de cette sommité. Il note également comme particulièrement curieux les renseignements que donnent ces messieurs sur l'inclinaison des vallées et sur celle de leurs flancs. Mais leur opinion sur la seconde coloration des Alpes, qu'ils attribuent à la phosphorescence, lui paraît encore vague et leurs raisons peu concluantes ; et il rejette tout autant leurs idées renouvelées de M. de Buch sur l'origine des roches moutonnées ; on voit bien qu'ils les ont visitées avec des idées préconçues. (*Voir l'appendice N^o 2*).

Séance du 26 janvier 1855.

Présidence de M. Louis COULON.

MM. Félix Bovet , bibliothécaire ,
Fritz Borel , ministre , sont élus membres ,
Jacquard , géologue , membre externe.

Le bureau présente les comptes de la société, remis par M. le trésorier, et les soumet à l'approbation de la société qui remercie M. le trésorier de ses soins généreux.

M. Droz, médecin à la Chaux-de-Fonds, membre correspondant, lit un mémoire sur la variole; il expose un nouveau mode de traitement, et engage MM. les médecins de l'essayer. (*Voir l'appendice N^o 3*).

Une discussion s'engage sur ce sujet entre les médecins présents à la séance.

M. Otz présente une carte représentant le mouvement des blocs sur le glacier de l'Aar. Cette carte fait partie de l'ouvrage que M. Dollfuss-Ausset va publier sur la théorie des glaciers; théorie nouvelle, basée sur de nombreuses observations continuées pendant une dizaine d'années, et auxquelles M. Otz a pris part sous les auspices de M. Dollfuss.

M. Otz rend attentif aux belles moraines qui se trouvent entre Auvernier et Boudry. Bôle est à cheval sur une de ces moraines; le sol végétal en recouvre d'autres, car, en creusant des puits, on rencontre des blocs de granit considérables qui arrêtent le travail. Dans la forêt de Colombier il y a des masses de moraines; le glacier se retirait petit à petit vers Auvernier, et le caractère de ces moraines c'est de former des collines à pente abrupte en avant, à pente douce en arrière.

M. le Dr Vouga rend compte de la reproduction des mollusques céphalopodes d'après MM. Verrary et Vogt.

Séance du 9 février 1855.

Présidence de M. Louis COULON.

M. Desor rend compte de l'ouvrage de M. Max. Schultze sur les Foraminifères. Cet ouvrage, accompagné de magnifiques planches, est le résultat d'études faites

sur les bords de l'Adriatique. Ce sont les localités de Venise et d'Ancône qui ont fourni à l'auteur les plus riches matériaux. Outre les espèces vivantes, l'auteur a aussi étudié les espèces fossiles, ce qui donne un intérêt plus général à son livre.

La description des espèces est précédée d'un aperçu de la classification des Rhizopodes en général, dont les Foraminifères ne seraient que l'une des divisions (les testacés). Ils se divisent à leur tour en deux grands groupes : les Monothalames et les Polythalames proprement dits. Ces derniers sont à beaucoup près les plus nombreux et les plus intéressants à tous égards. M. Schultze les ramène à trois types principaux :

- les Helicoidés, dont les chambres sont disposées en spirale;
- les Rhabdoïdés, dont les chambres sont en ligne droite ou peu arquée;
- les Soroïdes dont les chambres sont groupées sans ordre.

Malheureusement, ajoute M. Desor, les parties molles de ces petits êtres sont tellement uniformes, qu'elles ne peuvent être que d'un très-faible secours pour la méthode. On ne peut guère encore se guider que d'après la forme des coquilles. Le mode de reproduction de ces animaux est à-peu-près inconnu. L'étude de leur embryologie, si jamais on parvient à la faire, jettera probablement un jour nouveau sur leurs affinités avec les autres groupes d'animaux. Il y aurait là un bien beau champ à explorer.

M. le *Président* donne ensuite lecture d'une notice que M. Coulon père a extraite d'un journal américain; no-

tice dans laquelle on recommande beaucoup l'emploi de l'alcool contre la morsure des serpents.

Cette notice a pour la société une valeur toute particulière comme étant la dernière communication qu'elle a reçue de M. Louis Coulon père, ancien président et trésorier de la société. (*Voir l'appendice N^o 4*).

M. Desor communique ensuite une lettre de M. Schuttleworth qui lui fait rapport de ses idées sur la valeur relative du genre, de l'espèce et des principes de la classification en général. M. Schuttleworth pense, contrairement aux opinions reçues et d'après ses études sur les coquilles vivantes, que le genre a plus d'importance que l'espèce, et il voudrait savoir si ses idées pourraient s'appliquer au temps comme à l'espace, et acquérir ainsi de la valeur pour la géologie. M. le *Président* montre que lors même que l'opinion de M. Schuttleworth serait applicable aux coquilles terrestres, ce ne serait pas une raison pour qu'elle le fût aux autres animaux, et surtout, à ceux qui habitent la mer qui rend leur dispersion plus facile. M. Desor cite parmi les oursins des faits favorables aux deux manières de voir. Les clypeastroïdes à digitation, par exemple, sont spéciaux à la côte d'Afrique; ceux à lunule à celle des Etats-Unis; les scutelles aux terrains tertiaires récents, etc.; par contre les oursins de la Méditerranée sont les mêmes que ceux des îles Canaries, et les nautilus se retrouvent dans toutes les formations géologiques. M. Coulon cite aussi une espèce de canard qui se trouve à la fois en Amérique et sur la mer Rouge.

Séance du 9 mars 1855.

Présidence de M. L. COULON.

M. le *Président* donne lecture de la lettre suivante qui lui a été adressée par le Conseil d'administration de la bourgeoisie :

« Neuchâtel, 22 février 1855.

» M. Coulon de Montmollin , président de la Société
» des sciences naturelles , à Neuchâtel.

» Monsieur,

» Le Conseil administratif, désirant, dans un but d'u-
» tilité publique , faire étudier la question des cours d'eau
» qui peuvent se trouver dans les environs de la ville ,
» depuis le Vauseyon à Monruz , vient vous prier de de-
» mander à la société que vous présidez de bien vouloir
» faire les recherches nécessaires et de transmettre en-
» suite un rapport. »

Dans la discussion qui s'élève à l'occasion de la lettre du Conseil administratif de la bourgeoisie de Neuchâtel , qui demande à la Société des directions pour la recherche de sources d'eau dans les environs de la ville , M. Louis Coulon , président, cherche à démontrer que des travaux souterrains faits depuis les Bercles dans la direction du Tertre , feraient découvrir des sources abondantes qui sont arrêtées par la marne bleue du néocomien moyen qui forme le fond de ce vallon et toute la partie supérieure de la colline des Terreaux et de la rue des Chavannes ; ce qui est suffisamment démontré par les sources qui alimentent la fontaine du Neubourg et qui proviennent de la possession Perrot-Cuche , par celles qui se trouvent

dans la maison de M. de Montmollin-Vaucher et celles qui inondent parfois les caves de la Grand'rue.

On aurait aussi quelques chances d'en trouver en faisant des travaux souterrains depuis les sources de l'Ecluse dans la direction de Comba-Borel et du Plan, ces sources proviendraient alors des eaux retenues dans le vallon du Plan, verger des Cadoles et des Auges, par les marnes valanginiennes rupturées dans cet endroit.

M. le *Président* signale que, pendant le retour de froid que nous avons eu cette année, on a vu trois cignes sauvages sur le lac. MM. Kopp et Desor ont observé à la même époque, une oie sauvage qui s'est approchée à portée de fusil du rivage.

M. Kopp présente le résultat des observations météorologiques de l'année 1854.

Résumé des observations météorologiques faites pendant l'année 1854 au collège de Neuchâtel.

Les observations de la température sont faites à 9 h. du matin, midi et 3 heures du soir. On note à 9 h. du matin la température du lac. Vers la fin de la journée on note la direction générale du vent, l'état du ciel pendant la journée, le temps qu'il a fait.

Les moyennes sont cherchées d'après l'observation de neuf heures du matin. Le thermométrographe enregistre le maximum et le minimum de la journée.

Température moyenne.

	de l'air.	du lac.	Maxim.	Date.	Minim.	Date.
Janvier	0,93	4,42	8,75	31	—5,25	18
Février	—1,53	3,92	8	7	—12	15
Mars	2,63	5,25	13,25	31	—3,50	4
Avril	7,82	8,46	20	12	—0,25	25
Mai	11,88	11,85	20,25	23	5,75	1
Juin	14,95	16,83	25,75	26	7,25	8
Juillet	17,83	20,24	29,50	25	10,25	14
Août	16,21	20,00	26,25	22	9,75	19
Septembre	13,55	—	26	16	5,75	28
Octobre	11,53	14,18	20,75	7	2,25	29
Novembre	2,50	9,03	14,50	1	—6,75	14
Décembre	2,27	6,31	8,75	15	—5,75	21
<i>Hiver</i>	0,63	4,88				
<i>Printemps</i>	7,47	8,52				
<i>Été</i>	16,33	19,02				
<i>Automne</i>	9,16	11,61				
ANNÉE	8,39	11,01				

Le minimum de la température du lac, 1°,5, a eu lieu le 14 février, et le maximum les 24 et 25 juillet, 24°,5.

Jours

	de gelée.	d'hiver.	d'été.	de grandes chaleurs.
Janvier	13	7	»	»
Février	20	7	»	»
Mars	12	»	»	»
Avril	2	»	»	»
Mai	»	»	2	»
Juin	»	»	14	»
Juillet	»	»	22	1
Août	»	»	23	»
Septembre	»	»	17	»
Octobre	»	»	1	»
Novembre	8	3	»	»
Décembre	9	2	»	»
ANNÉE	64	19	79	1

Il y a eu 64 jours de gelée où le minimum est descendu à 0°, 19 jours d'hiver où le maximum ne s'est pas élevé au-dessus de 0°, 79 jours d'été où le maximum a dépassé 20°, et un jour de grande chaleur, le 15 juillet, où le thermomètre n'est pas descendu pendant les 24 heures au-dessous de 20°.

Quant à la direction du vent, l'état du ciel, les phénomènes météorologiques, etc. Le tableau suivant en indique la répartition :

	Jours de				Ciel		Jours de						
	Calm.	Vent.	Bise.	Joran.	Clair.	Nuageux.	Couvert.	Pluie.	Neige.	Brouillard.	Orage.	Grêle.	Hale.
Janvier	18	10	3	»	7	3	10	1	1	11	»	»	»
Février	9	8	9	2	8	5	13	2	4	2	»	»	»
Mars	20	0,5	8	2,5	20	6	5	»	1	»	»	»	»
Avril	20	3	7	»	19	3	8	2	»	»	3	»	5
Mai	20	7	4	»	5	18	8	6	»	»	2	»	»
Juin	15	10	3	2	1	13	16	4	»	»	1	»	3
Juillet	18	8	5	»	12	14	5	5	»	»	1	»	5
Août	15	7	8	1	14	11	6	4	»	»	1	1	3
Sept.	15	2	10	3	23	6	1	»	»	»	»	»	9
Octob.	13	11,5	6	0,5	6	8	17	4	»	1	1	»	1
Nov.	9	11	10	»	4	2	25	4	6	2	»	»	»
Déc.	11	14	6	»	2	8	21	4	2	»	»	»	»

La dernière neige au printemps est tombée le 21 mars. Le 28 avril, il pleuvait à Neuchâtel et il neigait à Chauxmont. La première neige tomba le 11 novembre.

Le lac s'est toute l'année tenu à un niveau très-bas. Au 1^{er} janvier, il était à 8 pieds 8 pouces, il s'est maintenu à-peu-près à ce niveau jusqu'au 20 mars, les eaux ont monté lentement jusqu'au 25 juillet et n'ont atteint que 7 pieds, elles ont descendu régulièrement jusqu'au

20 octobre pour tomber à 9 pieds 4 pouces, et se sont élevées dès-lors pour atteindre le 31 décembre 6,8 p.

On mesure la distance de l'eau au niveau du môle de Neuchâtel, en pieds de Neuchâtel divisés en 10 pouces.

Séance du 23 Mars 1855.

Présidence de M. BOREL, vice-président.

La Société reçoit avec douleur la communication de la perte qu'elle vient de faire en la personne de son trésorier, M. Coulon père. Après avoir décidé qu'une députation de trois membres ira présenter, en son nom, à M. Coulon fils, président de la Société, l'expression des sentiments de douleur et de regrets de la Société, la séance est levée immédiatement.

Séance du 19 Avril 1855.

Présidence de M. L. COULON.

M. Kopp communique l'extrait d'une lettre de M. Dove à M. Desor, et que M. Desor a bien voulu lui communiquer.

Dans cette lettre, M. Dove exprime ses regrets de ce que, en Suisse, pays où la météorologie a pris naissance, cette science ne soit pas plus cultivée; il signale surtout qu'il y a à faire des observations à des stations situées autant que possible sous une même verticale.

La société pense qu'il serait utile et opportun d'adresser au Conseil d'Etat une demande de subside pour faire des observations à Chaumont. Le comité de météorologie est chargé de pourvoir à cela.

M. Desor présente la 1^{re} livraison de son nouvel ouvrage intitulé *Synopsis des Echinides fossiles*, accompagné de planches lithographiées exécutées avec beaucoup de soin. Cet ouvrage est exécuté sur le plan de celui que M. Desor publia antérieurement avec M. Agassiz, sous le nom de *Catalogue raisonné des Echinodermes*, mais dans des dimensions plus considérables. On ne s'est plus contenté de renvoyer aux ouvrages qui renferment la description et les figures primitives des espèces; chaque espèce est accompagnée d'un diagnose indiquant ses principaux traits et les caractères qui la différencient des espèces voisines. Le *Synopsis* étant plus spécialement destiné aux géologues, on n'y a compris que les espèces fossiles; les espèces vivantes seront traitées dans un ouvrage spécial.

M. Desor indique les principales modifications qu'il a apportées à la classification des Echinides. Au lieu de quatre familles qu'admettait le *Catalogue raisonné*, il en admet sept qui sont :

la famille des Cidarides ,

» Pygasterides ou Galerites ,

» Clypeastroïdes ;

» Cassidulides ,

» Dysasterides ,

» Ananchytes ;

» Spatangöïdes.

La famille des Cidarides se subdivise à son tour en deux tribus : celle des *Angustistellés* à larges plaques coronales et à ambulacres étroits, ayant pour type les vrais Cidaris, et celle des *Latistellés*, à ambulacres larges, ayant pour type les Echinus, ou vrais oursins. La 1^{re} livrai-

son est consacrée à la tribu des Angustistellés. On a représenté au moins une espèce de chaque genre. La 1^{re} livraison contient en outre six planches de baguettes ou piquants que M. Desor désigne ici sous le nom de *radioles*. Comme les descriptions et les figures de ces corps sont disséminés dans une foule de publications, M. Desor a cru faire une œuvre utile en les réunissant ici dans un même ouvrage.

Séance du 5 Mai 1855.

Présidence de M. L. COULON.

M. Kopp rend attentif à la bande jaune qui traverse le lac, de Marin vers Serrières, les jours de bise. Cette bande naît dans les hauts-fonds du golfe de St-Blaise et s'étend alors à quelque distance du bord, limitée nettement toujours jusque vis-à-vis du trou du Seyon, là elle se termine en pointe et un peu plus loin on aperçoit encore un peu la teinte jaunâtre irrégulièrement distribuée jusque vers la Serrière où elle se perd complètement. Le haut-fonds du golfe de St-Blaise est remué, l'eau salie par la terre du haut-fonds coule le long du bord mais en se tenant dans la partie profonde, par conséquent, à une certaine distance du bord, et se perd peu à peu. Le Seyon en produisant un contre-courant force les particules de tomber, et la Serrière fait tout à fait disparaître le phénomène. Il est remarquable que les vagues croisent obliquement le courant jaune sans le déranger. M. Favre cite comme exemple de cette persistance du courant dans une eau rendue houleuse par le vent, qu'il a vu par une forte bise l'eau salie devant le port : il a remarqué

qu'un égoût situé en vent du port versait ses eaux boueuses dans le lac , et que ce courant allait en sens inverse des vagues. Le vent avait soufflé pendant quelques jours et avait mis les eaux du lac en mouvement de vent vers bise, et ce courant lent qui jetait les eaux vers St-Blaise persistait malgré la bise en sens contraire du courant.

Quant aux taches appelées fontaines, M. Kopp pense qu'elles peuvent être dues à des attroupements de poissons qui font naître les matières grasses qui forment ces taches. M. *Coulon* pense au contraire que ce sont les animalcules qui composent ces taches qui attirent les poissons. M. *Desor* rappelle que l'examen qu'on a fait dans le temps de l'eau de ces taches, prouve la présence d'une foule d'infusoires et de petits animaux ; que la présence instantanée de ces taches, surtout à l'approche des orages, se voit aussi sur d'autres lacs, plus rarement en mer quoiqu'il eût été témoin d'un fait rare de ce genre. L'ouvrage de Gould sur la faune des côtes d'Amérique signale comme fait caractéristique de ces parages, l'absence des salpes ; cependant M. *Desor*, se trouvant près de l'île de Nantéket, à l'approche d'un orage, vit la mer se couvrir de taches formées de petits corps comme des fragments de rubans. C'étaient des salpes, animaux gélatineux bien curieux par leur structure, leur circulation oscillante, et surtout parce que ce sont des animaux à génération alternante, d'ailleurs étant transparents comme du cristal, c'est l'un des plus beaux objets à mettre sous le microscope. Il y avait de ces animaux en quantité énorme ; une seille d'eau contenait un quart de son volume de ces animaux , et ils occupaient une profondeur de cinq pieds. Il y en eut pendant une demi-heure, puis ils

disparurent. C'était la première fois qu'on les vit, et, depuis, personne ne les a plus signalés. Ce fut pendant un temps orageux qu'ils furent observés par M. Desor. La présence de ces animalcules est liée à des changemens dans l'état de l'atmosphère. L'amiral Duperrey a affirmé à M. Desor qu'il a rencontré ces taches près des îles de la Polynésie. On les voit sur les lacs d'Amérique. Ces taches ont les bords nets et tranchés; si le joran vient rider le lac, les petites vagues sont tellement arrondies sur les taches qu'elles apparaissent à peine : la surface de l'eau, ridée partout, paraît unie comme une glace sur les taches. Elles persistent même par des vagues plus grandes, qui se propagent à travers la tache sans en changer la forme. Elles persistent pendant des pluies battantes.

M. Desor entretient la Société des corrections qui seraient à faire sur la carte géologique du canton. (*Voir l'appendice N^o 5*).

Séance du 18 Mai 1855.

Présidence de M. L. COULON.

M. le *Président* donne lecture de la lettre qu'il a adressée au Conseil d'Etat au nom de la Société, pour lui demander un subside ayant pour but d'établir de nouveaux observatoires météorologiques.

« M. Humbert, conseiller d'Etat, directeur de l'E-
» ducation publique.

» Monsieur,

» Des motifs graves et pressants ont décidé la Société
» d'histoire naturelle à réorganiser à la surface du pays les
» observations météorologiques qui se faisaient autrefois

» et qui se font encore dans quelques localités, mais avec
» des instruments en grande partie hors d'usage. L'ou-
» verture des écoles industrielles à la Chaux-de-Fonds et
» au Locle donnera une impulsion nouvelle aux études
» scientifiques dans nos montagnes, la bourgeoisie de
» Neuchâtel par l'érection du monument météorologique
» a cherché à intéresser la population de la ville de Neu-
» châtel aux observations; la Société désirerait mettre
» les autres parties du pays à même de concourir à ces
» études intéressantes qui maintiennent le goût d'obser-
» ver la nature et fournissent aux hommes l'occasion de
» se réunir pour discuter des faits utiles à tous.

» La présence de la Société Helvétique des sciences
» naturelles à la Chaux-de-Fonds permettra de se con-
» certer pour les observations et de s'entendre avec les
» observateurs des autres parties de la Suisse. Enfin, M.
» Dove, directeur des établissements météorologiques de
» l'Allemagne et de l'Angleterre, a exprimé le désir que
» des observations se fassent dans tout le canton de Neu-
» châtel, si favorablement situé pour résoudre les ques-
» tions les plus intéressantes; car les différentes localités
» du canton sont situées à des hauteurs bien différentes
» quoique très rapprochées les unes des autres.

» Par toutes ces considérations, la Société sollicite de
» vous, M. le conseiller, que vous veuillez bien être son
» interprète auprès du Conseil d'Etat pour qu'il alloue à
» la Société un subside de 1000 fr., somme qui, grâce au
» désintéressement des observateurs, lui paraît suffisante
» pour réaliser le but spécial qu'elle se propose. »

Recevez, M. le Directeur, etc.

(signé) *Le Président*, Ls COULON.

Le Secrétaire, Ch. KOPP.

M. *Guillaume* dépose le tableau des naissances, décès et divorces du canton de 1835-1854, celui de la population et des maisons de 1835-1854, enfin le tableau des bestiaux du canton de 1835-1854, et accompagne cette communication de quelques observations. (*Voir l'appendice n° 6*).

M. *Kopp* présente à la Société des tableaux représentant les teintes jaunes, vertes, blanches et violettes du lac et cherche à donner une explication de ces colorations diverses.

M. *Ladame* fait remarquer que les teintes violettes se remarquent en été et proviennent d'un effet de diffraction; elles bordent l'ombre des nuages et le phénomène dépend surtout de leur épaisseur.

M. *Desor* pense que la coloration des ombres des nuages en été ne peut être le même phénomène que la teinte violette observée en hiver, car en revenant un jour de Bôle sur la route d'Auvernier par un froid humide, il vit à une certaine distance des bords du lac, non pas la teinte violette du lac, mais la vapeur teinte en violet, et cette vapeur avait une teinte bien distincte de celle du lac qui était grise.

La teinte verte de l'eau paraît due à l'air qu'elle renferme. Dès que le lac est un peu agité, la teinte verte se prononce de plus en plus. Cette teinte verte d'ailleurs doit avoir des causes diverses; car en mer, la mer houleuse n'est jamais verte, ce n'est qu'à une certaine distance du bord que la couleur verte se prononce. Ce n'est que dans ce que les marins appellent eau blanche que les fortes vagues affectent la teinte verte. Ce phénomène suppose donc une limitation de profondeur qui peut être

considérable, 100 pieds souvent. Ne proviendrait-elle pas du mélange des sédiments avec l'eau bleue; preuve, les mouvements profonds des sables dans le golfe de Gascogne. La couleur verte est la même par vent et bise; c'est par un effet de perspective que les teintes sont limitées par des lignes droites; vues de haut elles sont à contours ondulés. La teinte grise d'été paraît être la teinte naturelle.

Parmi les eaux les plus vertes, il faut citer les cascades et surtout le rideau du Niagara.

Quant à la transparence, en hiver l'eau du lac l'est le plus, au printemps moins.

En Amérique, le Mississipi dans son cours supérieur est brun, couleur due aux marais. L'Ohio est bistre-rougeâtre, couleur de débris d'arbres résineux. Le Rio-Négre est noir, couleur due au sol (Humboldt). La Rivière Rouge, qui se jette dans le Missouri, est rouge par l'effet d'un limon ferrugineux.

La Noiraigue est noire parce qu'elle sort des marais des Ponts; cependant quelques membres pensent que cela peut tenir aux conserves noirs qui y vivent.

Séance du 15 Juin 1855.

Présidence de M. L. COULON.

M. le *Président* donne lecture à la Société de la réponse qu'il a reçue du Conseil d'Etat, qui alloue à la Société la somme demandée :

« Neuchâtel, 30 mai 1855.

» M. L. Coulon, présid. de la Soc. des sciences natur.

» Monsieur,

» Par office du 14 de ce mois, la Société des sciences
» naturelles de Neuchâtel a adressé à la Direction de

» l'éducation publique la demande d'un subside qui se-
» rait destiné à aider cette Société à réorganiser les ob-
» servations météorologiques dans notre canton.

» La Direction de l'éducation, ayant soumis l'affaire
» au Conseil d'Etat, en a reçu les instructions suivant-
» les :

» 1^o La Direction de l'éducation publique est autori-
» sée à disposer sur son budget de 1855, de la somme
» qu'elle jugera nécessaire pour aider la Société des scien-
» ces naturelles à atteindre le but spécial qu'elle se pro-
» pose, à teneur de son office du 14 mai.

» Cette somme ne devra toutefois pas dépasser le chif-
» fre de 1000 francs.

» 2^o L'allocation dont il s'agit est donnée sans engage-
» ment pour l'avenir; en conséquence, le Conseil d'Etat
» entend qu'elle ne sera point affectée à des indemnités
» ou gratifications accordées aux observateurs; la So-
» ciété la consacrera donc tout entière à des acquisitions
» d'instruments.

» 3^o A cet effet la Société communiquera à la Direc-
» tion de l'éducation publique la note des instruments
» qu'elle se procurerait au moyen de la subvention de
» l'Etat, et c'est au vu de ce document, lequel restera
» aux archives de la Direction, que la somme sera ver-
» sée entre les mains de la Société.

» Veuillez, monsieur, communiquer les susdites déci-
» sions à la Société que vous présidez, et agréez, etc.

(sig.) » *Le Directeur du Département de l'instruction
publique,*

» Aimé HUMBERT: »

La Société accepte le don et adresse ses remerciements au Conseil d'Etat par la lettre suivante :

« A Monsieur Humbert , conseiller d'Etat. »

» Monsieur,

» La Société d'histoire naturelle a reçu communication
» de votre lettre, du 30 mai 1855 et accepte avec reconnaissance le subside que le Conseil d'Etat lui accorde.

» Afin de se conformer à la 3^{me} décision prise par
» vous, savoir que la Société communiquera à la Direction de l'éducation publique la note des instruments
» qu'elle se procurera au moyen du subside de l'Etat, la Société pense que le procédé le plus conforme à vos
» vues sera de faire faire les instruments et de les ins-
» taller, et de vous remettre après acte fait, la liste des
» dépenses en ayant soin de rester dans les limites de
» l'allocation que vous avez fixée.

» En outre, la Société désire qu'il soit inscrit sur les
» instruments : « Don de l'Etat, » afin que les observateurs sachent qu'ils doivent ces instruments à l'intérêt
» que le Gouvernement prend aux progrès des sciences.

APPENDICES

N° 1

SUR L'OZONE.

DISCOURS PRONONCÉ

par

M. CH.-FR. SCHOENBEIN,

PROF. DE CHIMIE A L'UNIVERSITÉ DE BALE

LORS DE L'INAUGURATION DU MUSÉE DE BALE EN 1849.

Traduit de l'allemand par M. KOPP.

PROLÉGOMÈNES HISTORIQUES.

Dans le courant des dix dernières années, je me suis occupé d'études électro-chimiques. Pendant ces travaux, j'ai très-souvent décomposé de l'eau et d'autres corps par la pile, et comme les expériences me conduisaient à ne pas recueillir les gaz qui se dégageaient, mais à les laisser s'échapper dans l'air, ce fut à cette occasion que j'ai découvert la matière à laquelle j'ai donné le nom d'ozone, à cause de son odeur. C'est de ce corps dont il s'agit dans ce discours. Pendant ces expériences, j'ai senti dans

le laboratoire et surtout dans le voisinage de l'eau décomposée, une odeur tout-à-fait analogue à celle de l'électricité qui s'échappe dans l'air. L'observation de ce singulier phénomène, jointe à l'ignorance complète où nous étions alors sur la cause de l'odeur de l'électricité, me déterminèrent à donner à ce fait une attention particulière, et à chercher la cause véritable de ce phénomène énigmatique.

Je fus considérablement aidé dans ces recherches, par un voyage que je fis en automne 1839 en Angleterre. J'y fis la connaissance du naturaliste anglais, M. Grove de Birmingham, devenu depuis si célèbre, qui présenta à la société des sciences naturelles une pile microscopique, formée de quelques têtes de pipes, de rubans de platine et de zinc, etc. La disposition si peu compliquée de cette pile, donna naissance, sous la direction de M. Grove et de la mienne, à la première de ces piles puissantes qui portent avec raison le nom de piles de Grove. Ce fut l'excellent mécanicien Watkins de Londres, mort trop tôt pour la science, qui exécuta cette pile à mes frais ou plutôt à ceux de mon ami le conseiller Heussler, et c'est à l'aide de cet instrument de petites dimensions mais cependant puissant, et qui se trouve dans notre cabinet de physique, qu'il me fut possible de faire la décomposition de l'eau sur une échelle comme on ne l'avait jamais fait, et par là de donner à mes études sur l'odeur électrique, quelque étendue. Les premiers résultats des travaux entrepris avec cette pile furent publiés dans les mémoires de l'académie de Munich, 1840. Déjà alors je cherchai à prouver par une série de faits signalés par moi, que l'odeur électrique ou l'odeur de l'éclair

provenait de la même matière qui accompagne l'oxygène dans la décomposition voltaïque de l'eau ; quelques années plus tard je parvins à préparer l'ozone sans le secours de l'étincelle ou d'un courant électrique, par voie purement chimique, c'est-à-dire à l'aide du phosphore et de l'air atmosphérique, et en quantité telles que je pus étudier les propriétés physiques, chimiques et physiologiques de ce corps singulier. Depuis lors l'étude de l'ozone a occupé la plus grande partie de mes heures de loisir.

Dans le courant de l'été de cette année, les expériences les plus essentielles relatives à cet objet furent faites dans le laboratoire du nouveau musée, et ce sont les résultats de ces expériences qui sont consignés dans ce discours que le comité m'a chargé de faire pour la fête de l'inauguration de cet établissement.

Comme ces faits ont été les fruits des premières recherches faites dans cette section du musée à laquelle j'ai l'honneur d'appartenir, et comme ils ne manquent pas par leur nouveauté d'intérêt scientifique, j'ai l'espoir que l'on m'excusera d'avoir fait de ce sujet l'objet de mon discours.

I

NATURE CHIMIQUE DE L'OZONE.

Deux opinions, à ce que je sache, se sont fait jour sur cet objet, la première de MM. De la Rive, Marignac et Berzelius, la seconde de moi-même.

Du fait que l'étincelle électrique produit de l'ozone dans de l'oxygène pur et surtout bien sec, les physiciens que je viens de citer ont conclu : « Que l'ozone est de l'oxygène dans un état particulier, état dit allotropique. »

Pour des raisons que j'ai développées dans divers journaux scientifiques, je combattis cette idée et je cherchai à faire prévaloir l'idée que l'ozone était une combinaison particulière de l'oxygène et de l'hydrogène.

L'ozone est facilement détruit par la chaleur; il devait donc, d'après mes idées, se décomposer en hydrogène et oxygène, et j'ai pensé prouver la présence de l'hydrogène dans sa composition de la manière suivante :

J'ozonisai au maximum à l'aide du phosphore l'air d'un ballon de 60 litres; ayant retiré le phosphore, éliminé l'acide, je conduisis cet air ozonisé, après l'avoir lavé dans l'eau, dans un appareil composé d'un tube de 3 pieds de long sur 1 pouce de diamètre rempli de ponce imbibée d'acide sulfurique, relié à un tube de verre infusible très-étroit et long de 18 pouces, qui communiquait à un troisième tube de 1 pied de long, $\frac{1}{2}$ pouce de large, rempli de ponce imbibée d'acide sulfurique et exactement pesé. Ce dernier tube était en outre relié à un tube de chlorure calcique de 1 pied de long et 1 pouce de large, qui se terminait par un tube coudé à angle droit. Si on ne chauffait pas le tube de verre, l'air sortant de l'appareil sentait l'ozone, et si on faisait passer cet air au moyen du tube recourbé à travers une eau contenant de l'amidon et de l'iodure de potassium, cette eau se colorait aussitôt en bleu foncé, preuve que l'air ozonisé avait traversé tous les tubes sans s'altérer.

Le premier tube avait pour objet de dessécher l'air ozonisé, le second de détruire par la chaleur l'ozone, le troisième de déterminer l'eau qui prendrait naissance, et le tube de chlorure calcique, tube de sûreté, devait empêcher l'air extérieur d'apporter de l'humidité dans le

tube précédent. Le tube courbé conduisait l'air sortant de l'appareil dans de l'eau contenant de l'amidon et de l'iodure de potassium, afin que par sa couleur blanche ou par sa coloration bleue on pût reconnaître si cet air avait perdu ou non tout son ozone. Si l'on faisait passer pendant plusieurs heures de l'air ozonisé humide à travers cet appareil, le troisième tube, préalablement pesé, ne changeait pas de poids, ce qui prouvait que le premier tube desséchait parfaitement l'air ozonisé et que le troisième tube ne recevait pas non plus de quantité pondérable d'eau par le côté opposé.

En faisant la même expérience, mais en chauffant par quatre lampes à esprit-de-vin le tube de verre, tout l'ozone était détruit, car l'eau amidonnée restait parfaitement incolore, et cependant après avoir fait passer 300 litres d'air, je ne pus constater aucune augmentation de poids du troisième tube. De là il résulte que l'ozone contenu dans 300 litres d'air ozonisé au maximum et détruit par la chaleur, ne donne aucune quantité appréciable d'eau.

Mais quelles conclusions reste-t-il à tirer de ce fait singulier, et, je l'avoue, tout inattendu pour moi? A mon sens, il y en a trois :

Ou bien, la quantité d'ozone contenue dans ces 300 litres d'air était infiniment petite, et dans ce cas la quantité d'eau qu'elle aurait pu donner, par la chaleur, devait l'être encore plus.

Ou bien, la quantité de l'ozone, détruite dans l'expérience est assez considérable en elle-même pour pouvoir être pesée, mais la quantité d'hydrogène qu'elle contient est si petite qu'elle ne peut pas donner, combinée avec l'oxygène, une quantité pondérable d'eau.

Ou bien, l'ozone ne contient pas d'hydrogène et est réellement comme l'ont dit De la Rive et Berzelius, de l'oxygène allotropique.

Quant à la première conclusion, des expériences qui seront exposées plus loin, prouvent que la quantité d'ozone contenue dans un ballon de 60 litres rempli d'air ozonisé au maximum, est capable de fournir 100 milligrammes d'oxide d'argent; 300 litres de cet air fourniraient donc 500 milligrammes de cet oxide dans lesquels il entre 65 milligrammes d'oxygène. Comme l'oxygène contenu dans cet oxide, préparé au moyen de l'ozone et une plaque d'argent, ne provient que de l'ozone, il s'en suit que la quantité d'ozone contenue dans 300 litres d'air ozonisé au maximum est pondérable, et la quantité d'ozone, que ce corps soit simple ou composé, employée dans mes expériences, est pondérable.

Si l'ozone était une combinaison isomère avec l'eau oxygénée, et si par une haute température l'ozone se décomposait comme cette eau en eau ordinaire et oxygène, si 2HO^2 et Ag par leur contact donnaient $2\text{H}_2\text{O}$ et AgO^2 , l'ozone de nos 300 litres d'air d'après les données citées, pèserait 138 milligrammes, et devrait donner par sa décomposition par la chaleur 73 milligrammes d'eau.

Cette eau aurait dû être recueillie par le troisième tube de notre appareil, mais l'expérience ne donnant aucune augmentation de poids, il en résulte que l'ozone ne peut pas avoir la composition HO^2 .

Si nous admettons que l'ozone ait la formule HO^{10} , puisque l'ozone contenu dans notre volume d'air contient 65 milligrammes d'oxygène, le poids de cet ozone serait de 73 milligrammes, qui en se décomposant en

eau et oxigène , donneraient 8 milligrammes d'eau. Mais comme le poids de notre troisième tube ne s'est pas même accru de cette minime quantité, notre dernière hypothèse est encore fausse. Si cependant on veut considérer l'ozone comme une combinaison hydrogénée, il faudrait admettre qu'un nombre extraordinairement grand d'équivalents d'oxigène serait combiné à un équivalent d'hydrogène pour que l'hydrogène uni aux 65 milligrammes d'oxigène fut impondérable. L'analogie cependant ne rend pas vraisemblable l'existence d'une pareille combinaison. Relativement à la nature chimique de l'ozone on peut donc admettre avec certitude :

- 1° que l'ozone contient de l'oxigène , ce qui est prouvé par sa puissance oxidante si énergique ;
- 2° que l'oxigène pur, préparé par un procédé quelconque, fournit de l'ozone par l'électricité ;
- 3° que si l'on décompose l'eau par la pile, il se dégage au pôle positif de l'ozone simultanément avec l'oxigène, ce qui paraît exclure la possibilité que l'ozone contienne outre l'hydrogène et l'oxigène un autre élément , par exemple l'azote ;
- 4° que l'ozone, préparé par l'action du phosphore sur de l'oxigène pur, humide et dilaté ; sur un mélange humide d'oxigène et d'azote ,
d'oxigène et d'hydrogène ,
d'oxigène et d'acide carbonique ,
est identique avec celui préparé par voie électrique ou voltaïque.

Il résulte donc de l'expérience citée que l'ozone ne contient probablement pas d'hydrogène ; ce fait rapproché de ceux-ci que l'électricité engendre l'ozone dans de

l'oxygène sec et pur, et qu'une grande quantité d'air, ozonisé par le phosphore et desséchée, ne fournit par la destruction de l'ozone aucune quantité pondérable d'eau, donne certainement aux idées de Berzelius et De la Rive une grande probabilité, c'est-à-dire que l'ozone n'est que de l'oxygène allotropique et par conséquent un corps simple.

Il y a déjà bien des années que j'ai insisté sur ce que cette idée a d'extraordinaire, et j'ai fait remarquer que les changements des propriétés d'un corps simple essentiellement gazeux, comme celles que subirait l'oxygène ordinaire en se changeant en ozone, sont un fait jusqu'à présent isolé et sans analogie.

On parle de nos jours beaucoup d'allotropie et on se sert de cette idée vague pour expliquer les différences entre l'ozone et l'oxygène ordinaire. Cependant on n'a remarqué des états allotropiques, à ce que je sache, que dans des corps solides (car je néglige pour diverses raisons les observations de Draper sur le chlore). C'est là une circonstance qui se comprend, si l'on fait dépendre l'état allotropique de certains états de groupement des molécules constitutives de ces substances. D'après cette idée, toute matière simple et solide dont les molécules auraient la propriété, selon les circonstances, de se grouper différemment, serait susceptible d'allotropie, et les états allotropiques de ces substances dépendraient d'états déterminés d'équilibre plus ou moins stables, entre les forces attractives et répulsives des molécules de ces corps.

Comme les degrés de cohésion d'une matière ont souvent des influences marquées sur ses propriétés physiques et chimiques, on peut se représenter un même

corps simple, dans des états de groupement différents, ayant des propriétés chimiques et physiques différentes, comme par exemple, le phosphore qui est tantôt un corps difficilement inflammable, assez difficilement fusible, rouge foncé, tantôt dans son état ordinaire extraordinairement inflammable, très-fusible et blanc.

Mais comment doit-on se représenter les états allotropiques d'un élément gazeux qui reste gazeux dans ces divers états? D'après les idées reçues, dans un gaz la force élastique est plus puissante que la cohésion, et on admet que les molécules sont retenues par la force élastique à égale distance les unes des autres.

En admettant l'exactitude de ces manières de se représenter la constitution moléculaire d'un gaz et l'allotropie, je demande comment un changement dans la disposition moléculaire peut avoir lieu; comment donc il peut y avoir allotropie, dans un corps simple gazeux, sans que l'état gazeux cesse d'exister? J'avoue qu'il m'est impossible de concevoir cela d'une manière tant soit peu claire. M. Hunt a cherché à résoudre ce problème difficile.

Le chimiste américain transforme l'oxygène en ozone en réunissant à l'aide de l'électricité, etc., les atomes d'oxygène trois à trois, pour constituer une molécule triple.

L'ozone étant gazeux comme l'oxygène, les molécules triples de M. Hunt doivent s'écarter les unes des autres comme on se représente que les atomes simples de l'oxygène normal s'écarterent les uns des autres. Par cette théorie de la formation de l'ozone on comprendra donc pourquoi, par exemple, les molécules triples d'oxygène ont de l'odeur pendant que les molécules simples

n'en ont pas ; pourquoi les premières respirées même en quantité minime , agissent d'une manière destructive sur l'organisme animal , pendant que l'oxygène ordinaire est essentiellement nécessaire à l'entretien de la vie ; pourquoi cet oxygène triplé oxide énergiquement les corps à la température ordinaire , pendant que dans les mêmes circonstances les molécules simples sont chimiquement indifférentes vis-à-vis des corps les plus oxidables ; en un mot par ce triplage des molécules on veut expliquer toute la différence qui existe entre l'oxygène normal et l'ozone. Si cette hypothèse ingénieuse était fondée , nous pourrions espérer certainement , que les chimistes réussiraient , à l'aide de l'électricité et d'autres agents , de réunir les atomes simples des autres éléments gazeux en molécules doubles , triples , quadruples , etc. , et par suite de transformer l'hydrogène et l'azote par exemple , en substances qui diffèreraient de ces gaz tout autant que l'ozone diffère de l'oxygène ordinaire. Une fois là on ferait facilement un pas de plus. Nous transformerions , en groupant les molécules de telle ou telle manière , un corps simple en un autre et nous prouverions qu'il n'y a qu'une seule espèce de matière , et que toute cette armée de corps simples actuels résulte des groupements divers d'une seule et unique matière primitive.

M. Hunt me pardonnera si je regarde sa théorie de l'ozone , de même que toute espèce d'explication analogue , comme des jeux d'esprit sans utilité et n'ayant rien de scientifique. Ce sont des échafaudages d'hypothèses qui manquent d'une base expérimentale. Il vaut mieux reconnaître avec candeur notre impuissance à expliquer un phénomène que de bâtir des hypothèses qui ne signifient rien.

Si M. Hunt avait préparé de l'ozone pur, s'il avait montré que son poids spécifique est triple de celui de l'oxygène normal, et s'il avait fait la contre-épreuve, que l'ozone, en se changeant en oxygène, triple son volume, il aurait eu une base scientifique et expérimentale pour sa théorie. Mais aujourd'hui, je le crains, sa théorie n'est qu'une ombre vaine, car on pourrait soutenir avec tout autant de raison que les molécules de l'oxygène normal ne sont pas des molécules élémentaires, mais que ce sont des molécules composées qui, en se divisant sous l'influence électrique, produisent l'ozone.

En général, il me semble que de nos jours on parle beaucoup trop en chimie, d'atomes, de molécules, de noyaux et d'autres choses de ce genre pour expliquer des phénomènes qui, c'est possible et même vraisemblable, n'ont nullement leur cause dans un groupement mécanique des atomes hypothétiques.

Rien n'est aussi facile que de faire sauter ces petites molécules, art dans lequel excellent nos chers amis les Français; avec un peu d'imagination géométrique on bâtit avec une provision suffisante d'atomes des mondes entiers plus facilement qu'un cuisinier ne compose un pouding avec de la farine et des petits raisins.

Mais revenons à l'ozone. Si ce corps n'est que de l'oxygène, et si l'oxygène devient de l'ozone sans qu'aucune matière pondérable ne lui soit enlevée ni ajoutée, c'est là le fait le plus extraordinaire qu'ait produit la chimie moderne; car elle nous fait connaître une propriété des corps simples gazeux qui a dû être considérée jusqu'à ce jour comme une chose impossible. Nous serons forcé d'admettre que sous l'influence de l'électricité, du phos-

phore, etc., l'oxygène ordinaire se transforme sans perdre de son poids et sans changer son état physique en un corps qui, quoique gazeux encore, diffère cependant de celui qui lui a donné naissance sous des rapports aussi multipliés qu'essentiels, comme deux corps simples de nature différente diffèrent entre eux. J'avoue franchement qu'une pareille idée me paraît extraordinaire; elle me paraît trop contraire à tous les faits connus pour que je puisse l'adopter, et je ne puis pas par conséquent me hasarder d'établir un jugement définitif sur la nature chimique de l'ozone. Ce corps est devenu pour moi, je ne le cache nullement, à la suite de mes nouvelles recherches, de plus en plus énigmatique, et je crains bien qu'il ne nous sera pas permis de sitôt de répandre la clarté sur ce sujet obscur.

II.

DE L'ACTION OXIDANTE DE L'OZONE.

A peine avais-je commencé mes recherches sur l'ozone, que j'ai découvert que l'ozone est détruit par une série de corps oxidables et principalement par la plupart des métaux, même à la température ordinaire. Plus tard j'ai établi que les composés protoxides de plusieurs de ces corps sont transformés par l'ozone en composés peroxides, par exemple les protoxides de cobalt, de nickel, de manganèse, de plomb et d'argent sont changés en peroxides, etc. J'ai trouvé en outre que les solutions aqueuses des sels de plomb et de manganèse sont ramenés par l'ozone en peroxide de plomb et en peroxide de manganèse. Ces faits rendirent probables que certains métaux, mis en contact avec l'ozone seraient oxidés au maximum,

et les expériences essayées ont vérifié cette déduction. J'ai déjà communiqué à la société de cette ville et à la société helvétique quelques résultats obtenus avec l'argent et le plomb, mais comme j'ai depuis continué ces recherches, j'exposerai dans ce travail tous les faits importants qui se rapportent à ce sujet et qui sont le fruit de mes travaux.

A) *Oxidation de l'argent.*

On remplit un tube de verre de 3 pouces de long et de 4 lignes de diamètre de poudre d'argent préparée par la pile, et on fait passer pendant un temps suffisamment long de l'air fortement ozonisé, après l'avoir lavé dans de l'eau et fait passer sur du chlorure calcique ou de la ponce imbibée d'acide sulfurique, pour enlever à l'air l'acide et l'humidité dont il est chargé.

J'ozonise au maximum l'air qui me sert à cette expérience dans de grands ballons, en y laissant séjourner le phosphore jusqu'à ce qu'une bande de papier enduite d'amidon et d'iodure de potassium se colore en l'y plongeant en bleu-noir. A une température de 18 à 20° et en employant des morceaux de phosphore de deux pouces de long qui plongent à moitié dans de l'eau, il faut huit heures pour ozoniser l'air d'un ballon de 60 litres au degré cité. Pour faire passer sans interruption de l'air ozonisé sur l'argent, j'ai besoin de huit ballons de la dite capacité ; chacun est vidé à son tour, et dès qu'il est vide on y place immédiatement de nouveau le morceau de phosphore qui est nécessaire pour ozoniser l'air qu'il contient.

Je conseille à celui qui voudra faire des expériences un peu en grand sur l'ozone, de préparer son ozone com-

me il vient d'être dit; une expérience de bien des années m'a montré que c'est là la meilleure méthode que nous connaissons, bien préférable à la méthode voltaïque ou à celle qui consiste à faire passer de l'air humide sur du phosphore. Pour se garantir contre des accidents, on devra avoir soin de ne boucher les ballons qu'imparfaitement pendant l'ozonification; car si l'air est bien ozonisé, le phosphore s'enflamme quelquefois par suite de l'oxidation énergique provoquée par l'ozone, et si en pareil cas le ballon est trop fermé, il fera explosion avec violence; accident qui, au commencement de mes essais, m'est arrivé plusieurs fois.

L'air ozonisé ne passe pas longtemps sur la poudre d'argent, sans témoigner de son action oxidante par la coloration du métal qui brunit d'abord et noircit peu à peu. A cause de la petite quantité d'ozone contenue dans l'air ozonisé, et aussi parce qu'une quantité assez notable d'ozone passe sur l'argent sans être employée, on comprendra qu'il faut un temps assez long pour oxider complètement même de petites quantités d'argent. Pour oxider complètement deux grammes d'argent il faut faire passer sur le métal, pendant quinze jours sans interruption, de l'air fortement ozonisé. Il va sans dire qu'il faut de temps à autre tourner le tube contenant la poudre d'argent, pour mettre toutes les parties métalliques en contact avec le gaz. Je ne dois pas oublier de faire observer que l'air ozonisé humide agit avec une beaucoup plus grande rapidité que le gaz desséché.

Pour être sûr que tout l'argent est oxidé, il suffit de porter une petite quantité de la matière noire dans de l'acide chlorhydrique étendu et d'y verser de l'ammonia-

que en excès. Si la liqueur reste claire, c'est-à-dire si la poudre noire se dissout sans laisser de résidu, il n'y a plus d'argent métallique. On opère l'oxidation de l'argent plus rapidement et plus commodément en opérant avec l'argent non divisé, chose dont certes on ne se douterait pas. J'ai coutume de suspendre dans des ballons hermétiquement fermés, remplis d'air fortement ozonisé et débarrassé des acides, des lames d'argent de six pouces de long, un pouce de large, épais d'une ligne, au moyen d'un fil de platine, et j'ai trouvé qu'une pareille lame est déjà recouverte d'une nuance noirâtre après une demi-heure, et l'ozone détruit après quatre ou cinq heures. Alors, l'argent se trouve recouvert d'une matière grise-noirâtre, qui se détache facilement avec un couteau en lamelles souvent d'un pouce de long. Quelquefois, par une circonstance singulière, quoique toutes choses paraissent identiques, la formation de cette matière ne se fait que lentement, si bien que la lame d'argent peut rester des journées entières suspendue dans le ballon, sans que l'ozone soit complètement détruit; aussi l'oxidé se produit en quantité moindre et il se présente alors sous forme pulvérulente. Il est à remarquer qu'on peut dans un pareil cas accélérer l'oxidation du métal, en le mouillant avec de l'eau distillée. Si l'action de l'ozone est énergique et rapide, j'obtiens de chaque lame d'argent de la grandeur citée, après que tout l'ozone du ballon a été détruit, en moyenne un décigramme de cet oxide, d'où il suit qu'avec quelques ballons et quelques morceaux d'argent on en peut recueillir en peu de jours des quantités déjà assez notables. Dans l'espace d'un mois j'en ai préparé par cette méthode avec facilité, 10 gram-

mes. Les propriétés de cette substance sont les suivantes : elle est d'un noir velouté, si elle est obtenue par la poudre d'argent, noir-grisâtre, si elle est obtenue par une lame d'argent; elle n'est pas d'apparence cristalline, d'abord sans goût, mais développant bientôt sur la langue une saveur sensiblement métallique; secouée avec l'eau elle donne une liqueur d'une saveur métallique et bleuisant faiblement le papier de tournesol rougi; elle fait effervescence avec l'acide hydrochlorique en dégagant du chlore et en formant du chlorure d'argent d'un blanc éblouissant (les autres propriétés chimiques de ce corps sont développées dans un article particulier). A une température bien inférieure au rouge, cette matière noire devient blanche, c'est-à-dire est réduite à l'état d'argent métallique, sans donner d'éclaboussures et en dégagant un gaz incolore et sans odeur qui se comporte comme de l'oxygène pur et dans lequel il n'y a particulièrement pas trace d'acide nitreux. Comme cette matière fournit 87 pour cent d'argent, moyenne de 3 analyses, on peut la considérer comme étant AgO^2 , et on peut admettre que l'ozone par son action sur l'argent produit ce peroxyde dans un état complètement pur. A ce que je sache, on n'a pas encore jusqu'à présent préparé cet oxyde AgO^2 dans toute sa pureté, car le peroxyde qui se dépose au pôle positif, pendant la décomposition de certains sels d'argent par la pile, contient toujours encore, selon quelques chimistes, soit de l'acide nitrique ou de l'acide sulfurique, suivant que l'on a décomposé un nitrate ou un sulfate.

Il s'agirait maintenant encore de savoir, si au commencement de l'oxydation de l'argent par l'ozone, il ne se forme

pas d'abord un oxide inférieur qui est changé par une action ultérieure en peroxide. Les données suivantes paraissent prouver que le métal est oxidé au maximum tout d'un coup. Si l'on fait passer l'ozone sur la poudre d'argent juste assez pour la brunir un peu et si on verse sur la poudre de l'acide hydrochlorique, il se dégagera distinctement des traces de chlore, ce qui n'aurait pas lieu si la poudre ne contenait pas déjà du peroxide. Même résultat avec la poudre obtenue en raclant une lame d'argent à peine colorée par l'ozone. La raclure jetée dans l'acide hydrochlorique, fournit immédiatement du chlorure d'argent avec dégagement de chlore.

B) *Oxidation du plomb.*

Les phénomènes que présente l'oxidation du plomb sont analogues à ceux que donne l'argent, ainsi qu'on le verra par ce qui suit :

Si on fait passer suffisamment longtemps de l'air ozonisé sur de la poussière de plomb obtenue par voie galvanique et renfermée dans un tube de verre, le métal se transforme en une matière brune, qui arrosée d'acide hydrochlorique, dégage du chlore en abondance en formant du chlorure de plomb; elle colore en bleu foncé l'amidon mélangé d'iodure de potassium et la teinture de gaïac fraîchement préparée; (cette dernière réaction est particulière au peroxide de plomb, et n'est produite ni par l'oxide basique ni par le minium ou quelque autre composé du plomb). Cette matière brune est d'ailleurs un excellent conducteur de l'électricité, comme le peroxide de plomb: elle n'est pas attaquée par l'acide acétique et par l'acide nitrique étendu et pur, et est transfor-

mée par l'acide nitreux et l'acide sulfureux avec rapidité en nitrate ou sulfate de plomb. Les lames de plomb sont aussi attaquées avec assez de rapidité à la température ordinaire par l'ozone.

Si on suspend des lames de plomb récemment polies dans de l'air fortement ozonisé, elles s'irisent rapidement et se couvrent par une action prolongée d'une enveloppe brune, analogue au peroxide de plomb. Comme l'argent, le plomb est de suite oxidé au maximum. Pour le prouver, il suffit de se servir de la teinture de gaïac. Si on ne laisse la bande de plomb exposée à l'ozone que le temps nécessaire pour que sa surface soit irisée, et si on laisse tomber alors sur sa surface quelques gouttes de la dissolution résineuse, elle se colore en bleu, ce qui n'arriverait pas si le plomb n'était couvert que d'oxide basique ou de minium.

J'ajoute que je me suis donné la peine de transformer complètement quelques grammes d'hydrate de protoxide en peroxide brun, au moyen de l'ozone.

Il n'y a aucun doute, que comme l'argent et le plomb, le manganèse métallique serait changé par l'ozone directement en peroxide. J'ai déjà fait remarquer dans un autre travail que l'arsenic se change rapidement par l'ozone en acide arsénique.

Je me réserve de communiquer avec détails, en temps et lieu opportuns, mes expériences sur l'action de l'ozone sur d'autres métaux ; je me bornerai à faire cette remarque générale, qu'à l'exception du platine et de l'or, les autres métaux bien connus sont oxidés au maximum à une température basse par l'ozone, et de citer ce fait remarquable que l'argent est, parmi les métaux que j'ai examinés, celui qui s'oxide le plus rapidement.

Si l'on suspend, par exemple, des fils ou des lames récemment polies, d'argent, de plomb, d'étain, de fer et de zinc, en même temps, dans de l'air ozonisé au maximum, l'argent sera déjà couvert d'une couche de peroxyde quand les surfaces des autres lames seront encore parfaitement brillantes. J'ai déjà fait remarquer que le plomb aussi s'oxyde rapidement, mais il me semble que l'argent s'oxyde avec plus de vitesse encore.

Des lames brillantes d'étain durent rester pendant quelques jours dans de l'air ozonisé avant qu'une couche sensible d'oxyde s'y fût formée, et de même avec les autres métaux.

Relativement à l'ozone, l'argent peut être cité comme le métal le plus oxidable parmi les métaux lourds.

C) *Oxidation de l'azote et nitrification.*

L'azote, à l'état libre, est cité comme le corps simple le plus chimiquement inerte, parce qu'il ne peut pas se combiner d'une manière immédiate avec aucun des corps simples, pas même avec l'oxygène qui a des affinités si nombreuses. Cependant il s'oxyde par l'ozone dans des circonstances particulières, comme je l'ai fait voir il y a longtemps (voyez par exemple, *Annales de Poggendorf*, N° 2, 1846); et les faits que je rapporterai, vont corroborer les données et hypothèses antérieures et mettront hors de doute l'oxidation de l'azote.

Par l'action du phosphore sur l'air humide, il se forme de l'ozone qui se répand en partie dans le milieu environnant et en partie oxyde le phosphore. Mais en même temps il se forme un peu d'acide nitrique qui se dissout

avec l'acide phosphatique dans l'eau qui baigne le phosphore.

La présence de l'acide nitrique dans cette eau est prouvée par ce fait que, faiblement mais distinctement bleuie par une dissolution d'indigo, elle blanchit à la température ordinaire mais plus rapidement à chaud. Mais les expériences suivantes mettent la chose hors de doute.

On satura par de la chaux hydratée une grande quantité de l'acide phosphatique dilué, obtenu secondairement dans la production de l'ozone. Le tout fut filtré, et à la liqueur claire, évaporée et réduite à un petit volume, on ajouta une solution de CO^2KO jusqu'à précipitation complète. La liqueur filtrée de nouveau et évaporée encore, fournit des cristaux de salpêtre dont la quantité fut, il est vrai, peu considérable eu égard à la masse phosphatique employée, car on avait consommé plusieurs livres de phosphore et on n'obtint cependant que 2 grammes de salpêtre. Cette petite quantité de salpêtre prouve cependant avec évidence que pendant l'action du phosphore sur le mélange gazeux d'oxygène et d'azote, il s'était formé à côté de l'ozone et de l'acide phosphatique en outre de l'acide nitrique.

On ne peut pas douter que les éléments de ce dernier acide ne provenaient de l'air; mais on doit se demander : de quelle manière l'acide nitrique se forme dans les circonstances indiquées.

Supposer que le phosphore, par une action catalytique, détermine la combinaison de l'azote atmosphérique avec l'oxygène, ce serait expliquer la chose aussi bien ou plutôt aussi peu que de prétendre que l'acide nitrique

doit sa formation à une influence épidémique, c'est-à-dire que le phosphore qui s'oxide lentement, détermine l'azote à en faire de même. Cette explication et d'autres du même genre, je les taxe pour ce qu'elles valent : ce sont des voiles transparents et futiles au moyen desquels nous cherchons à cacher notre ignorance sur la cause véritable du phénomène à expliquer. Pour ce qui concerne l'oxidation lente du phosphore, qu'il subit dans l'air atmosphérique humide, de bonnes raisons nous portent à admettre qu'elle s'opère, non pas par l'oxigène ordinaire de l'air, mais par l'ozone qui se forme d'une manière tout-à-fait inexplicable par l'influence du phosphore, etc., dans l'air; l'oxigène pur, quoique humide et sous la pression ordinaire, ne produit pas même une trace d'oxidation à la température ordinaire; ce n'est que lorsque les conditions nécessaires pour la formation de l'ozone se présentent et que ce corps s'est formé, que l'oxidation et la phosphorescence du phosphore commencent (voyez *Annales de Poggendorf*, mon mémoire sur la production de l'ozone dans l'oxigène pur).

Mais si le phosphore, ce corps si oxidable, ne se combine pas à l'oxigène à la température ordinaire, nous devons nous attendre à ce que l'azote ne s'oxide pas dans ces circonstances.

L'ozone est un merveilleux agent oxidant; des faits certains le prouvent et surtout la transformation de l'argent en peroxide opérée par ce corps. L'on sait que l'oxigène sec ou humide n'attaque pas ce métal, mais l'ozone agit sur lui, seul et à froid, et l'oxide au maximum sans qu'il soit nécessaire qu'il soit préalablement mis en contact avec un corps en oxidation.

Si donc un corps ayant si peu d'affinité pour l'oxygène que l'argent, se combine cependant avec l'oxygène de l'ozone, il est très à supposer que l'azote dans des conditions convenables peut subir la même influence et se transformer en acide nitrique.

Mon opinion est donc que les deux oxidations du phosphore et de l'azote sont deux phénomènes indépendants l'un de l'autre, c'est-à-dire que les générations des acides phosphatique et nitrique, telles qu'elles se présentent pendant l'action du phosphore sur l'air, ne sont pas liées entre elles par un rapport de causalité réciproque. Je n'attribue pas au phosphore une action immédiate et directe sur la formation de l'acide nitrique; il ne joue de rôle dans cette formation que parce qu'il engendre l'ozone.

D'ailleurs l'azote libre peut être changé en acide nitrique par l'ozone, sans l'aide du phosphore; l'expérience suivante le montre et sert d'appui aux vues que je viens d'exprimer au sujet de la formation de l'acide nitrique qui s'opère pendant la lente combustion du phosphore dans l'air.

J'ai mis 2 livres d'eau de chaux dans un ballon, dont l'air avait été fortement ozonisé et lavé à différentes reprises par de l'eau, dans l'intention d'en expulser toutes les parties acides. J'agitai l'air et l'eau de chaux ensemble jusqu'à ce qu'il n'y eût plus d'ozone, travail qui, en répétant souvent l'agitation, se termina en une heure. La même eau de chaux fut agitée dans un second ballon rempli d'air ozonisé et lavé. Puis dans un troisième, etc., jusqu'à ce que du papier de tournesol rougi ne fût plus bleui par le liquide.

Je neutralisai de cette manière 24 livres d'eau de chaux ; par le filtre je séparai du liquide neutre le carbonate de chaux qui s'était formé pendant l'opération , et je concentrai le liquide à environ une livre. J'ajoutai à cette eau-mère du carbonate de potasse en dissolution jusqu'à cessation de précipité, et après avoir filtré j'évaporaï à quelques onces près. De cette liqueur, j'obtins par cristallisation des aiguilles incolores d'un pouce de longueur, pesant à peu près 5 grammes et qui n'étaient que du nitrate de potasse.

Comme les 24 livres d'eau de chaux ont épuisé l'ozone de 50 ballons, chacun de 60 litres environ , il s'en suit que environ 3000 litres d'air ozonisé ont formé nos 5 grammes de salpêtre ou 2,673 grammes d'acide nitrique anhydre. Si la quantité d'acide produite paraît minime à côté de la quantité d'air ozonisé employée, c'est cependant une quantité déjà assez marquante en elle-même, et un petit calcul montre qu'il ne faudrait que peu de millions de pieds cubes de cet air pour produire un quintal de salpêtre.

Comme l'agitation de l'air ozonisé avec de l'eau de chaux produit de l'acide nitrique et que ce sel ne se forme pas en agitant l'eau de chaux avec l'air ordinaire , il s'en suit que c'est l'ozone qui joue le rôle essentiel dans cette nitrification. Et quel est ce rôle? Il ne peut pas y avoir à cet égard divergence d'opinions. Par la présence et sous l'influence d'une base forte, la chaux, l'azote de l'air s'unit à l'oxigène qui se combine si facilement, pour former un acide qui puisse saturer la base, il se forme du nitrate de chaux. J'ajouterai ici cette remarque que du carbonate de chaux bien fin et suspendu dans de l'eau

produit aussi en le secouant avec de l'air ozonisé, du nitrate de chaux, quoique plus lentement que de l'eau de chaux.

On n'en peut douter, outre la chaux, d'autres bases alcalines solubles dans l'eau engendreront avec l'air ozonisé des nitrates; j'ai cherché à rendre ce fait évident avec la potasse, il y a déjà quelques années. Mais je n'ai pas encore pu faire des essais en grand; ils se feront. Probablement que la formation de l'acide nitrique par l'azote et l'oxygène humides, au moyen des étincelles électriques (cette expérience de Cavendish, devenue si célèbre dans l'histoire de la chimie et si souvent citée), a un rapport intime avec mes propres expériences. Jusqu'à présent on a admis que l'électricité combinait directement l'azote et l'oxygène. Mais cette opinion est peut-être aussi erronée que celle qui admet que le phosphore agit catalytiquement ou à la manière d'un ferment.

Pour nous, le phosphore et l'électricité changent l'oxygène en ozone d'une manière tout-à-fait inexplicable. Si l'oxygène est accompagné d'azote, ce dernier, en présence de l'eau ou d'une base alcaline, est oxydé à l'état d'acide nitrique. Le même phénomène se présente, je crois, dans la formation de l'acide nitrique au pôle positif d'une pile, observée pour la première fois par Davy, lorsque le courant traverse une eau tenant de l'azote en dissolution. L'ozone qui se forme au pôle, oxyde l'azote dissout dans l'eau et le change en acide nitrique. Si donc de ces différentes données, il résulte que l'ozone en présence de l'azote et de la chaux forme un nitrate: si c'est un fait admis, que l'ozone se produit par l'électricité dans l'oxygène ou dans l'air: s'il est hors de

doute, que dans l'océan des airs qui nous environne il y a constamment des décharges électriques sensibles ou insensibles et qu'elles forment outre un peu d'acide nitrique, aussi de l'ozone; il me semble qu'on n'est pas éloigné de devoir conclure, que cet ozone atmosphérique, en présence de chaux et d'autres bases alcalines, engendrera des nitrates, et qu'ainsi l'acide nitrique des nitrates trouvés dans la nature, est formé au moins en partie par les 2 parties constituantes principales de l'air; au moins les expériences citées prouvent que la nitrification est possible de cette manière et qu'elle peut s'opérer, sans exiger la présence de l'ammoniaque.

Si nous parvenons une fois à ce point de pouvoir transformer rapidement et à bon marché l'oxygène en ozone, nous serons en possession d'un véritable « air des sages » avec lequel on pourra produire des actions chimiques extraordinaires, surtout des nitrates en grande quantité.

Il faut avouer que c'est toujours le côté faible de la chimie moderne, qu'elle n'a pas encore su créer un emploi pratique des immenses masses d'oxygène et d'azote que renferme l'atmosphère, et qu'elle est forcée de faire de si pénibles et de si coûteux contours, pour arriver à combiner entre eux et avec d'autres corps, les éléments de l'air. A une autre époque, on s'étonnera de la complication, par exemple de nos procédés d'oxidation, tout aussi bien que nous nous étonnons des complications d'une multitude de travaux chimiques de nos ancêtres.

Ecarter les obstacles qui arrêtent la puissance et la marche de la chimie, c'est certes l'un des beaux buts que le chimiste puisse se proposer aujourd'hui. Malgré la petite mesure de force qui m'est accordée, je suis cependant

entre dans cette voie , et tant que le ciel me donnera la vie et la santé , je m'efforcerai de vaincre , selon mes moyens , cette difficulté. Le peu que j'ai pu fournir dans un champ de recherches aussi difficiles , loin de m'effrayer , m'engage à persévérer ; les faits que j'ai trouvés , quoique incomplets et manquants encore d'un lien solide , sont des indications vers la voie que nous devons suivre pour marcher vers le but indiqué et qui nous paraît encore si éloigné :

Bâle , octobre 1849.

LA LIMITE SUPÉRIEURE

des polis glaciaires dans les Alpes.

RÉPONSE A M. A. SCHLAGINTWEIT

par E. Desor.

Il y a tantôt quatorze ans que je signalai pour la première fois à l'attention des géologues ⁽¹⁾ l'existence d'une limite supérieure des rochers polis et arrondis au-dessus du glacier de l'Aar et le long de la vallée de Hassly, entre le Grimsel et la Handeck. Je montrai qu'au-dessus de cette limite les sommets rocheux sont invariablement anguleux, à arêtes vives et profondément délités. Ce n'est pourtant pas à dire que ce contraste entre les sommets anguleux et leur base arrondie, eût complètement échappé à l'attention de mes prédécesseurs dans l'étude des Alpes. L'infatigable Hugi, entre autres, à la mémoire duquel je me plais à rendre hommage, l'avait signalé d'une manière toute spéciale. Il en publia même un croquis dans son ouvrage sur les Alpes ⁽²⁾. Mais il s'était com-

(1) Lettre à M. Elie de Beaumont, *Comptes-rendus de l'Académie des sciences*, 1841. M. Elie de Beaumont confirma de tous points ces remarques, en les appuyant d'observations qu'il avait faites lui-même.

(2) Hugi *Naturhistorische Alpenreise*, Tab. X.

plètement mépris sur la nature du phénomène, admettant sans autre examen que le contraste provenait de la différence des roches qu'il supposait très-compactes dans le bas (du vrai granit), tandis que dans le haut elles auraient été plus schisteuses (de là le nom de *demi-granit* qu'il leur donna).

Quelques excursions le long de cette limite, en particulier au Juchliberg en face du Grimsel, devaient me révéler la véritable cause de cette différence d'aspect, qui ne dépend en aucune façon de la nature minéralogique des roches. Je trouvai au contraire que les arêtes saillantes et délitées du sommet étaient formées exactement du même granit que les surfaces unies et polies du bas. Dès-lors ce singulier contraste ne pouvait être que l'effet d'une action extérieure qui s'était exercée sur le bas sans s'étendre aux parties supérieures. Restait par conséquent à rechercher l'agent qui avait ainsi façonné les parties inférieures des rochers et tracé à leur surface ces stries et ces sillons parallèles, si semblables à ceux qu'on découvre au contact des glaciers. Et si, comme on n'en pouvait douter, les glaciers usent, polissent et rayent les rochers qu'ils cotoient et contre lesquels ils s'appuyent, il devenait évident que les polis et les cannelures qui s'observent à des niveaux plus élevés, devaient avoir la même origine. L'on fut ainsi amené à conclure que puisqu'il existe des polis au-dessus des glaciers actuels, c'est que les glaciers atteignaient jadis des niveaux plus élevés. La hauteur de cette limite fournissait à son tour la mesure approximative de la puissance des anciens glaciers sur un point donné.

Ce résultat a depuis été adopté et confirmé par bon

nombre d'observateurs, non-seulement dans les Alpes, mais aussi ailleurs. Ce n'est donc pas sans surprise que nous avons vu des observateurs d'ailleurs expérimentés, élever des doutes sur des faits que nous croyions définitivement acquis à la science. M. A. Schlagintweit, dans le grand et bel ouvrage qu'il vient de publier en dernier lieu de concert avec son frère, a consacré un chapitre au phénomène des polis qu'il attribue non plus à l'action des glaciers, mais à une structure particulière des roches cristallines, qu'il désigne avec M. de Buch sous le nom de *structure en écaille* (Schalenstruktur) ⁽¹⁾.

On conçoit que je ne puisse ni ne doive laisser passer sans réfutation des allégués de cette nature, qui, s'ils étaient fondés, réduiraient à néant une partie notable de mes études sur la question glaciaire. Mais avant d'entrer dans cette controverse, qu'il me soit permis d'ajouter que je désire la voir se développer dans le même esprit de courtoisie dans lequel elle a été entamée par mon adversaire.

Les polis des Alpes ne sont pas occasionnés par les glaciers, mais sont le résultat de la structure en écaille des roches cristallines, en particulier du granit. Telle est la thèse que soutient M. Schlagintweit.

Or qu'entend-on par structure en écaille?

Ceux qui ont voyagé dans les parties granitiques des Alpes ont pu remarquer sur les flancs des vallées des endroits où le granit à l'air de se détacher en énormes écailles. De nombreux exemples de cette structure

(1) Ad. u. H. Schlagintweit Neuere Untersuchungen über die physikalische Geographie und die Geologie des Alpes. 1854.

avaient été signalés par M. de Buch dans les Alpes bernoises et en Scandinavie, et MM. Schlagintweit en ont décrit et figuré d'autres très-remarquables sur différents points des Alpes, entre autres au Mont-Rose.

Cette structure n'était cependant pas inconnue aux observateurs du glacier de l'Aar, comme on pourrait le supposer en lisant l'ouvrage de MM. Schlagintweit. J'ai moi-même décrit ⁽¹⁾ les écaillés granitiques de l'Escherhorn au glacier de l'Aar, en insistant d'une manière toute spéciale sur la différence d'aspect de ces écaillés d'avec les roches moutonnées. Je ne saurais donc accepter le reproche implicite d'avoir confondu les deux phénomènes.

Ce n'est pas que je veuille nier qu'il existe une certaine ressemblance extérieure de contour et d'aspect entre les écaillés de l'Escherhorn et les roches polies et moutonnées de la rive gauche du glacier de l'Aar. Je ne serais pas même surpris qu'on retrouvât dans les ravins de cette grande paroi polie de la rive gauche, des traces d'écaillés concentriques de même nature que celles de l'Escherhorn en face. Mais ce que je ne puis accorder, c'est qu'on s'autorise de cette circonstance pour contester l'action du glacier sur ces mêmes roches, comme si la présence de cette structure en écaillés rendait le granit incapable d'être façonné et usé par le glacier.

Ou bien prétend-on nous faire dire que parce que les glaciers usent et polissent les rochers contre lesquels ils s'appuient, ils doivent nécessairement tout niveler? A ce taux il ne devrait exister ni dépression ni saillie le long d'une paroi qui aurait été cotoyée par un glacier;

(1) Nouvelles excursions, 1845.

et pourtant ceux qui sont familiers avec les phénomènes glaciaires savent que les glaciers ne se comportent pas de la sorte. Il est certain, au contraire, qu'ils respectent dans une certaine mesure les formes et les accidents primitifs des rochers. Nous n'en voulons d'autre preuve que le rocher du Jardin, dans la mer de Glace de Chamouni. Voilà bien des siècles que ce petit ilot résiste avec succès à une énorme pression sans que ses contours se soient modifiés d'une manière sensible de mémoire d'hommes, et pourtant on y découvre des traces évidentes d'usure glaciaire. Il en est de même des rochers de la rive gauche du glacier de l'Aar. Le glacier les a usés et polis jusqu'à une hauteur de 2,000 pieds, sans effacer pour cela entièrement leurs contours primitifs.

Je ne sache pas non plus que ni nous ni aucun de nos compagnons d'étude au glacier de l'Aar, ayons jamais invoqué la forme simplement bombée ou moutonnée des rochers, comme un critère absolu de l'action d'anciens glaciers. Si on en a cité dans quelques localités, par ex. à la cascade de Pissevache, c'est parce qu'on était autorisé à conclure que les polis avaient existé antérieurement, mais avaient disparu sous l'influence des agents atmosphériques.

Mais tel n'est pas le cas des rochers de la rive gauche du glacier de l'Aar. Ils sont au contraire remarquables par la belle conservation de leurs polis qui brillent au soleil comme des miroirs. Les sillons et les stries caractéristiques de l'action glaciaire s'y voient dans une rare perfection, et leur direction est dans le sens de la marche du glacier, c'est-à-dire horizontale ou même légèrement ascendante, comme celle de sillons fraîchement tracés

par un glacier. Et puisque M. Schlagintweit convient que cette direction longitudinale constitue l'un des caractères distinctifs des sillons glaciaires, comparés à ceux des surfaces en écaille ou de frottement, qui sont toujours inclinés dans le sens de la plus grande pente, comment se fait-il qu'il ait pu, en présence de faits pareils, ranger les surfaces polies de la rive gauche du glacier de l'Aar dans la catégorie des surfaces de frottement?

Encore si notre adversaire avait fondé son opposition sur quelques faits ou à défaut de faits, sur quelque raisonnement. Mais il se borne à exprimer le regret de ne pouvoir adhérer à ma théorie, parce que, dit-il, « il lui paraît impossible de voir dans les formes arrondies ou sphériques des rives du glacier de l'Aar, même dans les parties basses du rivage, autre chose que l'effet de la structure en écaille. » Il ajoute plus loin (p. 172) qu'il existe dans d'autres parties des Alpes, des écailles de gneiss qui s'élèvent bien plus haut que les polis du glacier de l'Aar, jusqu'à 9,000 et 10,000', par exemple, au Stollenberg.

Mais ceci non plus ne saurait être une objection, attendu que nous n'avons jamais prétendu que la structure en écailles fût limitée à certains niveaux. Ce que nous avons affirmé et ce que nous affirmons encore, c'est que les rochers arrondis et usés de la rive gauche du glacier de l'Aar, sont l'œuvre du glacier à une époque où celui-ci atteignait un niveau bien plus considérable que de nos jours. C'est ce que prouvent suffisamment les polis et surtout les stries et les sillons qui, par leur forme, aussi bien que par leur direction, sont bien réellement et incontestablement d'origine glaciaire. Aussi bien si ces

accidents étaient le résultat de la structure intérieure, on ne concevrait pas pourquoi ils seraient limités à la région inférieure, tandis que les sommets auraient été épargnés.

M. Schlagintweit a fort bien senti tout ce que cette circonstance avait de gênant pour sa théorie. Je n'en veux de meilleure preuve que les arguments mêmes sur lesquels il se fonde. Les formes dentelées et déchirées des sommets proviendraient de ce qu'étant plus escarpés, ils offriraient par là-même plus de prise à la désagrégation. En théorie, cette proposition peut paraître fondée, mais malheureusement pour M. Schlagintweit, elle n'est nullement confirmée par les localités sur lesquelles porte la discussion. Je puis ici en appeler aux souvenirs de nombreux géologues et même des touristes qui ont visité le glacier de l'Aar. Certes, s'il y a quelque part dans les Alpes des parois escarpées, ce sont bien celles de la rive gauche du glacier, et pourtant c'est là que les polis sont le plus parfaits et les rochers le plus intacts, contrairement à ce qu'ils devraient être d'après la théorie de M. Schlagintweit.

M. Schlagintweit invoque en outre la position plus abritée des pentes inférieures pour expliquer leur forme moins déchirée. Les amas partiels de terre et la végétation qui les recouvrent, les protégeraient, suivant lui, contre un délitement excessif. Mais ici encore, la théorie appliquée au glacier de l'Aar se trouve singulièrement en défaut, puisque les parois de ce glacier se distinguent précisément par leur nudité. C'est même cette absence de toute végétation, qui permet d'y suivre de l'œil les polis et les cannelures sur une étendue plus considérable que partout ailleurs.

Comme dernière objection, M. Schlagintweit nous demande d'où il faudrait faire venir les matériaux de ces immenses trainées de débris que les glaciers entraînent avec eux sous forme de moraines, si elles n'étaient alimentées que par les sommets, sans que les parties inférieures fournissent leur contingent. Une pareille objection a lieu de surprendre de la part d'un observateur aussi familier avec les régions supérieures des glaciers, que doit l'être M. Schlagintweit. Comment notre confrère a-t-il pu oublier qu'au glacier de l'Aar, comme partout ailleurs, ce sont les pics et les arêtes qui s'élèvent au-dessus des polis qui fournissent à peu près exclusivement les matériaux des moraines? Qu'il consulte donc ses propres planches et sa belle carte du Mont-Rose, et il s'assurera que les principales moraines du glacier de Gorner procèdent de localités qui, pour la plupart, dépassent les niveaux des roches polies. D'ailleurs il n'est pas nécessaire d'avoir séjourné longtemps dans les hautes régions, pour en emporter la conviction qu'il y a là assez de débris pour alimenter les moraines de tous les glaciers, sans qu'il soit nécessaire de démolir les parois situées au-dessous de la limite des polis.

Enfin il est une dernière objection qui a été faite à la théorie glaciaire, non plus par M. Schlagintweit, mais par des géologues suisses; c'est que dans le domaine des Alpes, la limite supérieure des polis n'a guère été observée que dans le domaine des massifs cristallins et particulièrement du granit, témoins la vallée de Hassli, la vallée de Chamouni, celle de Formazza, le col du Grimsel qui sont granitiques et par là-même censées donner aussi lieu au phénomène de la structure en écailles.

Montrez-nous votre limite supérieure dans une vallée calcaire, nous a-t-on dit, et il n'y aura plus matière à contestation.

Il est vrai, en effet, que jusqu'ici les polis glaciaires étaient chose assez rare dans les Alpes calcaires. C'est tout au plus s'il en existe quelques traces à la Scheideck, aux glaciers de Grindelwald et à celui de Rosenlaur, tandis que les grands massifs calcaires de Glaris, du Gernisch et du Sentis, n'en ont fourni jusqu'ici que je sache, aucun indice, non plus que la partie calcaire de la vallée du Rhône. Dans cette vallée, on ne connaissait que les roches moutonnées de Pissevache et les belles surfaces polies des environs de Morcles et des bords de Lavey, les uns et les autres sur du gneiss ⁽¹⁾.

Ce fut l'été dernier qu'en faisant l'ascension de la Dent de Morcles en compagnie de mon collègue M. Ch. Berthoud, j'eus la bonne fortune de rencontrer ce que je cherchais depuis si longtemps. Voici ce que nous observâmes chemin faisant. Les roches polies qui sont si fréquentes et si nettes avec des stries et des sillons bien caractérisés près des Bains de Lavey, le long du chemin de la cascade, se retrouvent plus ou moins distinctes tout le long de l'escarpement, jusqu'au sommet du petit plateau sur lequel est bâti le village de Morcles. La nature de la roche qui est un schiste très-dur et très-résistant (schiste gneissique), a évidemment contribué à leur conservation. Les massifs de calcaire qui sont à côté (en

(1) La limite supérieure de ces polis n'est pas encore connue à l'heure qu'il est. Les plus hauts dont l'on ait connaissance dans le massif du Mont-Blanc, en dehors des glaciers actuels, sont ceux de la Tête-Noire près du hameau de Finhaut.

suivant le sentier on rencontre plusieurs fois le contact des deux roches) ne montrent par contre aucune trace de roche polie. Ce n'était pas bien encourageant pour nous, sachant que les massifs supérieurs étaient composés exclusivement de calcaires. Aussi n'observâmes-nous aucune trace ni de polis ni de stries dans toute la dépression du village de Morcles, mais en nous élevant sur les pentes sud de cette même dépression, le long du petit sentier qui conduit au chalet de l'Haut, j'eus la satisfaction de découvrir sur un calcaire blanc très-compacte ⁽¹⁾, des polis bien distincts avec des stries et des sillons parfaitement caractérisés. Je mesurai la direction des sillons à la boussole et la trouvai à peu près exactement sud-nord, par conséquent véritablement parallèle à la direction de la vallée du Rhône en ce point.

Le point où se trouvent ces roches polies est aux deux tiers du chemin entre Morcles et le chalet de l'Haut. N'étant pas porteur d'un baromètre, je ne pus en mesurer exactement la hauteur, mais comme de ce point on domine la Tête de l'Oulivaz, dont la hauteur est de 1496^m, j'en conclus qu'il doit être à 1,600^m au moins ⁽²⁾.

Voici donc des stries et des sillons distincts, à une altitude supérieure non-seulement à l'extrémité de la plupart des glaciers de Chamouni, mais aussi aux localités les plus élevées où l'on eût mentionné des roches polies dans ce district (le col de la Tête Noire est à 1220^m).

(1) Du Jura moyen, d'après Studer et Escher.

(2) Le village de Morcles est à 1,465^m, la Tête de l'Oulivaz, immédiatement au-dessus des Bains de Lavey à 1496^m, et le chalet de l'Haut à 1,750^m, d'après la carte fédérale.

Le fait que la roche est du calcaire exclut par conséquent d'emblée la théorie de M. Schlagintweit, par la raison que la structure en écaille est un phénomène exclusivement propre aux roches cristallines, que nul n'a encore songé à chercher dans du calcaire.

D'autres pourraient me demander si les stries dont il s'agit ne sont pas des stries de glissement, comme on en observe si fréquemment à la surface des roches calcaires. Tout en convenant que trop souvent des observateurs peu exercés ont confondu ce genre de stries avec des stries glaciaires, je crois pouvoir répondre sans hésitation, que celles du sentier de Morcles ne peuvent pas être de cette catégorie. C'est ce qu'attestent suffisamment non-seulement leur forme, mais aussi et surtout leur direction qui est perpendiculaire à la pente de la montagne. Cette dernière étant vers la vallée, c'est dans ce sens que devraient être dirigées les stries, si elles étaient le résultat d'un glissement, tandis qu'elles vont du sud au nord.

Or si les polis et les stries du sentier de Morcles ne peuvent pas être le fait de la structure en écailles, puisque la roche est du calcaire; si elles ne sont pas non plus le résultat d'un glissement des couches les unes sur les autres, il ne reste qu'une explication possible; c'est qu'elles sont l'œuvre du glacier.

Or quelle était le glacier qui a laissé en pareil lieu des traces de son passage? Était-ce un glacier descendant des arêtes de la Rosseline et de la Dent-de-Morcles, à la manière des petits glaciers qui descendent encore aujourd'hui de la Dent-du-Midi? Mais dans ce cas il aurait dû rayer le sol dans le sens de sa marche, c'est-à-dire, de l'est à l'ouest. Nous venons au contraire de voir que la

direction des stries du sentier de Moreles est du sud au nord, dans le sens de la grande vallée. C'était donc un glacier occupant le grand couloir entre la Dent-de-Moreles et la Dent-du-Midi et cheminant dans le sens de la vallée. Pour tracer les sillons et les stries dont il est ici question, il fallait que le glacier eut au moins 1200^m de puissance. Sa largeur ne devait pas être de moins d'une lieue et demie en ce point, le plus étroit de la vallée.

Ces considérations seront aussi, je l'espère, une réponse à certaines objections qui avaient été tirées de la nature de ces localités. Plusieurs personnes en passant par la gorge étroite de Saint-Maurice s'étaient demandé comment il était possible d'admettre que la masse énorme de l'ancien glacier du Rhône, tel qu'il est représenté dans la carte de M. de Charpentier, eût pu passer par un défilé aussi étroit. Mais qu'on se reporte jusqu'au niveau des stries du sentier de Moreles et l'impression qu'on en recevra sera bien différente.

En effet, du moment qu'il est admis qu'à une certaine époque, il y avait dans la vallée du Rhône un glacier s'élevant jusqu'aux limites que lui assignent les polis dont il est ici question, ce glacier devait avoir une étendue proportionnelle à son épaisseur. Nous savons que tous les glaciers de nos jours ont leur maximum d'épaisseur dans la partie supérieure et moyenne de leurs cours, tandis qu'ils sont relativement peu épais à leur extrémité. Or il est impossible qu'un glacier ayant à Lavey 1,200^m d'épaisseur se soit arrêté brusquement au débouché de la vallée. Il a dû se prolonger au-delà, et dès-lors l'idée qu'il ait pu envahir le Léman et pousser jusqu'au Jura en face, où nous retrouvons les traces de son passage dans de

nombreux blocs erratiques provenant des Alpes valaisannes, n'a plus rien que de très-naturel et de conforme aux lois qui déterminent encore de nos jours le régime des glaciers.

La découverte de stries glaciaires sur les rochers calcaires du sentier de Morcles aura ainsi le double avantage de fournir un argument victorieux contre la théorie de M. Schlagintweit, et en second lieu d'éliminer les dernières objections que l'on pouvait faire à la théorie de l'ancienne extension des glaciers, telle qu'elle a été proposée par M. de Charpentier.

Puisse cette notice arriver au célèbre géologue que la Suisse s'honore d'avoir conquis, comme une expression de notre sincère admiration ⁽¹⁾.

E. D.

(1) C'est au moment de corriger les épreuves de cette notice que nous avons reçu la triste nouvelle de la mort de M. Jean de Charpentier. La science perd en lui un de ses plus dévoués ministres, la société un bon et noble citoyen. Espérons que son exemple lui créera des imitateurs dans la recherche désintéressée de la vérité et particulièrement dans ce champ si neuf et si vaste de l'étude des phénomènes glaciaires qu'il a glorieusement inaugurée.

N° 3.

MÉMOIRE

SUR LA

THERAPEUTIQUE DE LA VARIOLE

par ALFRED-SIDNEY DROZ, D^r M.

Considérant la recrudescence de la variole dans différentes parties de notre canton, comme dans nombre de contrées de l'Europe, je crois qu'il est de mon devoir de faire part à mes collègues des observations que j'ai faites depuis un certain temps dans le traitement de cette maladie.

Sans entrer en dissertation sur l'histoire de la variole, la marche de ses épidémies, les ravages et les maux qu'elle inflige à l'humanité, malgré l'inoculation, la vaccine et l'isolement que l'on emploie depuis plus d'un demi siècle pour se préserver de ce fléau; je dirai d'abord que la variole est une maladie épidémique et contagieuse, d'une nature exceptionnelle, que l'absorption de cette affection se fait principalement par l'extrémité des doigts, que les différentes variétés de la variole bénigne ou discrète, confluyente ou gangréneuse, ne sont que des degrés plus ou moins avancés de la même affection, que l'on peut toujours arrêter ou maintenir dans son état discret, quand, dès l'invasion de la maladie, on fait le traitement convenable qui est très-simple et qui est à la portée de tout le monde.

Dès qu'une épidémie variolique sévit dans une localité, on peut supposer que tous les malades qui se plaignent de fièvre, d'horripilations, de chaleurs, de transpirations, de céphalalgies, de nausées, de douleurs au dos et dans les membres, ou seulement d'une partie de ces symptômes, ont une prédisposition à contracter la maladie qui nous occupe : en conséquence, dès ce moment-là je prescris :

1^o De mettre immédiatement des gants neufs en peau, que l'on n'enlève que pendant les bains ; mais que l'on remet immédiatement à la sortie de l'eau, et que le malade doit porter jusqu'à ce qu'ils tombent en lambeaux.

2^o Comme il arrive presque toujours qu'un état saburral complique la maladie, je fais prendre aussitôt que je suis appelé un vomitif de Ipeca gr. xviii et émétique gr. j., en renouvelant cette dose de 10 en 10 minutes jusqu'à effet. Le médecin n'aura jamais lieu de se repentir, si deux heures avant de faire vomir son malade, il lui fait prendre une petite soupe ou un bouillon, une tasse de café au lait ou une légère nourriture quelconque : par ce moyen l'effet sera grand, les souffrances nulles ; pourvu toutefois que l'on fasse boire abondamment et méthodiquement.

3^o Que la fièvre soit forte après le vomitif, ou même que le pouls ne soit que dur et peu accéléré, je fais prendre un bain chaud à 35° ou 36° cent. que je renouvelle chaque jour pendant cinq à six jours, si la maladie persiste. Mais il arrive très-souvent que deux ou trois grands bains sont suffisants pour arrêter la fièvre.

4^o Si l'éruption se fait : tôt après le bain et après avoir convenablement essuyé le malade, je le fais laver

partout où il y a des boutons, ou un commencement d'ébullition, avec une décoction concentrée de consoude qu'on laisse sécher sur la peau, comme un vernis. Il faut avoir soin de renouveler soigneusement les bains et les lavages pendant le temps que dure l'éruption.

5^o Pendant la maladie, je fais prendre soit une infusion de bourrache, soit une légère décoction de chiendent et de réglisse; mais tous les jours je prescris des bouillons au veau et au gruau, ou de légères panades, parce que si l'on ne soutient le malade en occupant un peu son estomac, la fièvre devient plus forte. Pendant que celle-ci persiste, une potion avec le nitrate de potasse sera toujours très utile.

Lorsque le médecin est appelé un peu tard et que la maladie est confluente, on doit suivre malgré cela le traitement antiphlogistique auquel on ajoute une légère saignée; mais les gants en peau, les grands bains, les lotions, sont de la plus urgente nécessité, et l'on doit les continuer pendant tout le temps que dure le danger. Une remarque importante à faire encore, c'est que pendant toute la durée de la maladie, on doit laisser le malade enfermé dans sa chambre sans l'exposer à un renouvellement d'air frais ou froid. On termine le traitement par quelques purgations qui sont toujours nécessaires malgré le traitement évacuant que l'on a fait en commençant.

Cette maladie abandonnée à elle-même est en général terrible, et elle laisse de cruelles traces de son passage, quand encore elle ne décime pas les victimes qu'elle frappe. Mais elle devient, j'ose le dire, par le traitement que je propose, et que j'ai déjà fait avec le plus grand

succès sur un très-grand nombre de malades, une maladie bénigne qui se trouve neutralisée dès les premiers jours, car la poussée se développe à peine, et les pustules s'affaissent et séchent dans très-peu de jours aussi, et ne laissent aucune trace.

Comme cette note concerne une maladie qui fait actuellement de grands ravages, et que jamais traitement semblable à celui que je propose n'a été suivi jusqu'à ce jour, j'invite tous les médecins mes honorables collègues qui en auront l'occasion, d'essayer avec confiance de ma thérapeutique. J'espère que les succès qu'ils auront, semblables à tous ceux que j'ai obtenus, leur feront abandonner l'ancienne routine des échauffans, ainsi que celle des émissions sanguines réitérées non moins dangereuses, et leur prouveront que la variole traitée de cette manière n'est plus une maladie grave.

Pour mon compte, je bénirai la Providence si mon passage médical ici-bas a pu être de quelque utilité à l'espèce humaine.

Chaux-de-Fonds, le 6 janvier 1855.

Alfred-S. Droz, doct^r.

SUR LA NATURE ET L'EFFET

DU

VENIN DU SERPENT A SONNETTES

*Extrait du Bulletin de la Société des sciences naturelles de Boston,
mars 1855,*

par M. COULON, père.

Les accidents fréquents et toujours très-graves, qui arrivent dans notre pays à la suite de la morsure des vipères, m'a persuadé qu'il serait utile de faire connaître un moyen qui est employé avec succès dans l'Amérique du Nord pour guérir ceux qui ont été mordus par le serpent à sonnette.

La notice ci-après, extraite des bulletins de la Société des sciences naturelles de Boston (feuille 20, séance du 3 mars 1853), avait été communiquée à la Société par le Dr W.-J. Burnett, l'un de ses membres.

Ayant à sa disposition un serpent à sonnettes de plus de quatre pieds de longueur, dont la sonnette avait 14 anneaux (les plus grands n'en ont ordinairement que 10 à 12), il résolut de faire diverses expériences pour chercher à reconnaître l'effet de son venin sur le sang et voir si effectivement la circulation cessait par suite de sa coagulation.

Après avoir assoupi le serpent, en faisant tomber lentement sur sa tête une vingtaine de gouttes de chloro-

forme, il fut sorti avec précaution de sa cage en le prenant par la peau du cou immédiatement derrière la tête, et après lui avoir ouvert la bouche, on comprima le sac à venin pour en faire jaillir une partie sur une plaque de verre, puis l'on en mit une très-petite quantité en contact avec du sang qu'on venait de se procurer par une incision faite au doigt; et à l'aide d'un microscope de grande puissance on a vu ce sang (encore chaud, et dans lequel les globules continuaient à se mouvoir), changer de nature à l'instant et devenir aussi fluide que de l'eau; le sang d'un poulet qui venait d'être mordu, fut trouvé dans le même état et précisément comme il se trouve chez ceux qui viennent d'être tués par la foudre; la vitalité du sang était détruite (¹).

La virulence de ce poison est bien connue, son effet

(¹) Le *Serpent à sonnettes*, dont on s'est servi, étant déjà âgé, ses crochets à venin se sont trouvés usés et prêts à tomber pour être renouvelés, ce qui arrive fréquemment; la pointe de l'un était même cassée. On sait que ces dents sont à charnière et couchées le long de la mâchoire; le serpent ne les relève que pour mordre, car s'il se piquait lui-même, il en mourrait. On fit l'extraction de ces dents et l'on s'aperçut qu'à leur base il existait une douzaine de petites dents rudimentaires de diverses longueurs, toutes déjà munies à leur base de petits sacs à venin, et destinées à remplacer à leur tour celles qui sont arrachées par les contractions des animaux mordus. Au bout de six semaines, les dents extraites étaient déjà remplacées par de nouveaux crochets de même longueur que ceux arrachés et munis de nouveaux sacs à venin. Voulant faire avec soin l'anatomie de la bouche du serpent, on le tua, et, se servant d'une forte loupe, on put voir sur les dents rudimentaires, déjà munies à leur extrémité d'une lame d'émail, qu'à mesure de leur grossissement, la partie osseuse prenait de l'expansion sur les côtés et se repliait sur la partie convexe de la dent; les bords de ces expansions finissaient par se joindre et par former en se soudant un canal s'ouvrant un peu au-dessous de la pointe du crochet, par lequel le venin, comprimé dans le sac au moment de la morsure, était injecté jusqu'au fond de la blessure.

est en proportion de la quantité que la morsure du serpent a mêlée à la masse du sang; si la dent atteint un vaisseau sanguin la mort peut s'en suivre, même chez l'homme.

Les exemples suivants prouveront ce qui vient d'être dit.

Le serpent qu'on s'était procuré était très-méchant et d'une grande activité; on lui fit mordre coup sur coup, et aussi rapidement qu'il fut possible de les lui présenter, huit poulets qui avaient atteint la moitié de leur taille.

— Le premier poulet mordu, sous l'aile, mourut instantanément; le 2^e après quelques minutes; le 3^e seulement après dix minutes; le 4^e après plus d'une heure; le 5^e après deux heures; le 6^e fut malade pendant plusieurs jours mais finit par se rétablir: le 7^e en fut à peine affecté et le 8^e n'eut rien du tout; le venin s'était épuisé.

L'action physiologique du poison sur les animaux, paraît être celle d'un *sédatif* puissant, qui agit, par l'intermédiaire du sang, sur les centres nerveux. — Ce qui le prouve, c'est que les stimulants les plus actifs, tel que l'*alcool*, sont les antidotes les plus certains et ceux qui agissent le plus complètement, ainsi qu'on le voit par les nombreuses guérisons opérées par ce moyen en Amérique; nous en citerons deux exemples rapportés par le docteur Dearing, savant très connu en qui l'on peut avoir la plus entière confiance.

1^o M. B. fut mordu au-dessus du talon, comme il se trouvait à un quart de lieue de chez lui. — Il ressentit aussitôt des souffrances atroces et l'enflure suivit immédiatement; il parvint cependant à regagner sa maison, quoiqu'y voyant à peine et souffrant dans tous ses mem-

bres. On lui fit aussitôt boire une forte dose d'*eau-de-vie*, une pinte, dans l'espace d'une heure : ce qui lui causa quelques nausées, mais pas le moindre signe d'ivresse. — Dans les deux heures qui suivirent on lui administra une autre pinte d'*eau-de-vie*, ce qui fit cesser les douleurs et diminua l'enflure, mais , toujours , sans lui causer d'ivresse.

Pendant les 48 heures qui suivirent on continua l'usage des stimulants en plus petite quantité, et tous les symptômes fâcheux se calmèrent graduellement , même à la place mordue. — Le malade garda la chambre encore trois jours , ne se plaignant que de malaise, puis il put retourner à ses occupations ; mais quelques semaines après tous ses cheveux tombèrent.

2^o Madlle F. fut mordue au doigt, et éprouva aussitôt les symptômes ordinaires ; on lui administra de suite de l'*eau-de-vie* mêlée d'un peu d'*ammoniaque* ; on continua à lui en faire boire en assez grande quantité, jusqu'à ce que tous les symptômes fâcheux eussent disparu. Il ne se manifesta aucune apparence d'ivresse , quoiqu'en état de santé elle n'eût pas pu en supporter un seul verre.

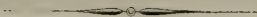
Le troisième jour, tous les symptômes de son mal avaient peu à peu disparu et son doigt avait complètement désenflé.

Ne peut-on pas raisonnablement espérer qu'un remède aussi simple suffirait pour guérir de la morsure de la *vipère*, dont le venin, en bien moins grande quantité, est précisément de la même nature que celui du *serpent à sonnettes* ; et pouvant compter sur l'authenticité des deux exemples qui viennent d'être rapportés, ne devrait-on pas se hâter de les faire connaître, sur-

tout aux habitants de la campagne qui sont plus exposés que d'autres à être mordus par les vipères, assez communes chez nous.

Plus tard, le 6 avril, le docteur Burnet a communiqué à la Société de Boston de nouvelles informations sur l'action sédative du venin du *serpent à sonnette*. Les expériences avaient été faites par un jeune médecin qui avait opéré sur lui-même. — Le Dr O. voyant que, dans les cas de morsure, l'action du venin était non-seulement suspendue par l'effet des spiritueux, mais qu'en outre leur emploi n'était pas suivi d'ivresse, il eut l'idée de faire une expérience inverse pour s'assurer de l'effet du poison sur une personne en état d'ivresse. Voici le résultat qu'il a obtenu. — S'étant procuré avec soin une petite quantité du poison pris sur un grand serpent à sonnette très-vif et en bon état, il incorpora le poison dans plusieurs pilules, puis après avoir bu de l'eau-de-vie, assez pour être dans un état d'ivresse, on lui fit prendre une de ces pilules, dont l'effet fut de diminuer rapidement chez lui les pulsations et de faire passer complètement l'ivresse. Pour acquérir encore plus de certitude, il répéta l'expérience en poussant l'ivresse à un degré encore plus fort, et prenant alors jusqu'à trois pilules, le battement du poulx en fut tellement réduit et tout le système fut déprimé à un tel point qu'il fallut se hâter d'avoir recours aux plus puissants stimulants. Ces expériences plusieurs fois répétées ont prouvé l'action puissante du poison comme sédatif; en voici une autre preuve rapportée par une personne bien connue, qui s'est assurée de sa véracité.

Un particulier d'Athènes, en Géorgie, s'étant couché sous une haie, dans un état complet d'ivresse, fut mordu par un serpent à sonnettes; aussitôt l'ivresse fut neutralisée, elle cessa presque subitement, et la morsure n'eut aucune suite fâcheuse quoique le serpent fut de la plus grande taille et d'une extrême vivacité.



LES

PLISSEMENTS DU VAL-DE-TRAVERS,

par E. Desor.

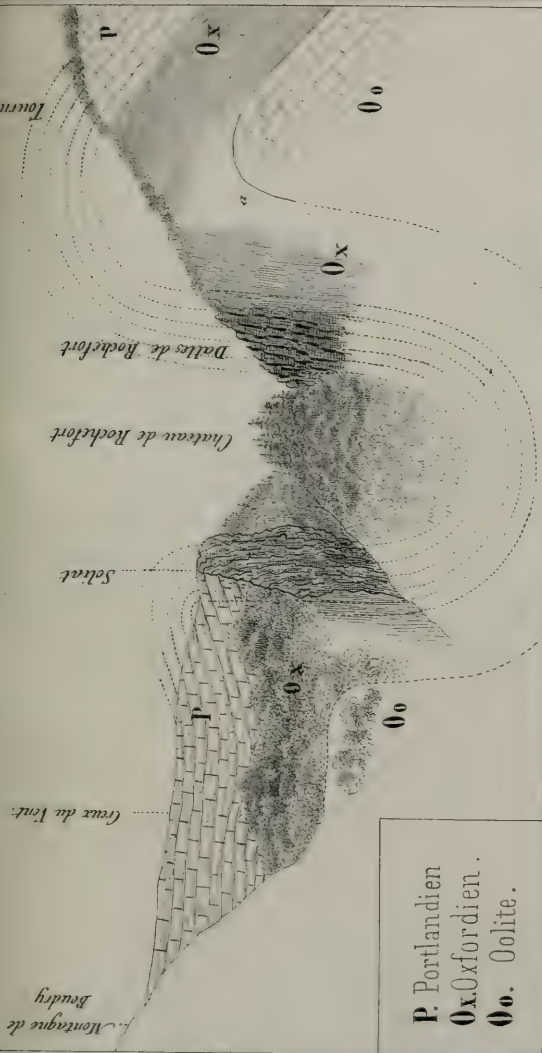
Avec une planche (1).

S'il est un district qui soit fait pour encourager à l'étude de l'orographie, c'est bien le Val-de-Travers. Quand de Neuchâtel on arrive en face de cette magnifique coupure que la nature semble avoir pratiquée tout exprès dans le grand rempart du Jura, pour ouvrir une communication plus facile entre les habitants des deux versants, que l'on voit à gauche les couches horizontales de la montagne de Boudry et du Creux-du-Vent, à droite celles un peu inclinées au nord du sommet de la Tourne s'arrêter brusquement et occasionner ainsi les escarpements pittoresques des gorges de l'Areuse, il n'est personne qui ne soit tenté de remonter à l'origine des choses, et de rétablir par la pensée la communication qui devait exister jadis entre ces montagnes, au moyen d'une voûte qui aurait relié la Tourne à la montagne de Boudry et au Creux-du-Vent.

(1) La planche ci-jointe représente la coupe du Val-de-Travers, telle qu'elle se dessine du plateau au-dessus de Corcelles. Ce n'est pas une coupe géologique proprement dite, puisque les massifs de droite et ceux de gauche ne sont pas sur le même plan; mais elle n'en est que plus appropriée au but que nous nous proposons, puisqu'elle représente des contours bien connus.

Cependant à mesure que l'on approche de l'entrée du Val-de-Travers, la scène change. Au contour de la route, derrière le village de Rochefort, se dressent d'immenses dalles de calcaire placées verticalement les unes à côté des autres comme les feuillets d'un livre entr'ouvert, et que tout le monde a observées parce qu'elles s'imposent d'elles-mêmes à l'attention de tout le monde. Elles sont bien curieuses en effet et bien pittoresques ! Mais qu'on n'oublie pas qu'elles sont verticales. Or comment accorder cela avec la théorie qui veut qu'autrefois les rochers de la Tourne aient été reliés à ceux de la montagne de Boudry au moyen d'une voûte unique qui devait nécessairement être assez plate ? C'est là sans doute une difficulté, mais la foule des voyageurs n'y regarde pas de si près. Les sommets ne sont plus en vue au moment où l'on passe devant ces dalles verticales, et comme l'on ne tient pas à abandonner sa théorie, on passe outre.

Ce mode de procéder n'est cependant pas permis au géologue. Après avoir examiné chaque point en détail, il doit aussi voir l'ensemble. Or à ce point de vue les grandes dalles de Rochefort réclament impérieusement une explication. Représenteraient-elles par hasard le noyau intérieur de la montagne ? Seraient-elles les tronçons de piliers restés debout au centre de cette grande voûte éboulée ? Mais leur position non moins que leur nature géologique s'y opposent. En effet, dans ce cas, elles appartiendraient à une série géologique inférieure, c'est-à-dire, plus ancienne que les massifs environnants, et devraient par conséquent être d'une composition particulière (de l'oolite ou au moins de l'oxfordien), tandis qu'elles sont composées de ce même calcaire blanc, à pâte



Coupe des Missions du Val-de-Travers.



fine, qu'on retrouve au sommet de la Tourne et qui forme également le sommet de la montagne de Boudry ⁽¹⁾.

Au début des études géologiques, on était moins timide qu'à présent. On ne craignait pas de faire intervenir des accidents extraordinaires, lorsque la marche régulière des événements ne suffisait pas pour rendre compte des phénomènes. Dans le cas particulier, comme la position des dalles redressées de Rochefort ne s'harmonisait pas avec la théorie d'une voûte unique, on déclarait cette position anormale et l'on supposait tout simplement que les dalles étaient tombées du haut de la Tourne. La même explication fut appliquée aux roches verticales du Champ-du-Moulin qui se trouvent dans une position similaire. C'est sans doute encore sous l'influence de cette théorie que M. de Montmollin a omis de représenter, sur la carte géologique du canton, ces lambeaux redressés du Champ-du-Moulin ⁽²⁾. Disons encore qu'à cette époque la théorie des cratères de soulèvement prévalait chez nous comme partout ailleurs. Au lieu d'envisager le Jura tout entier comme une série de rides ou de plis, on admettait pour chaque chaîne un axe propre de soulèvement, agissant non pas latéralement, mais verticalement de bas en haut. Or l'une des grandes difficultés de cette théorie, à part l'absence de tout phénomène volcanique dans nos mon-

⁽¹⁾ Du Portlandien ou Jura supérieur.

⁽²⁾ Puisqu'il s'agit de rectification, qu'il me soit permis d'ajouter encore que c'est par erreur, (de l'aveu de M. de Montmollin), que dans la carte géologique du canton de Neuchâtel, la vallée de Noiraigue est représentée comme tertiaire. Le sable qui forme son fond n'est pas de la molasse, mais du diluvium et devrait comme tel être en blanc.

tagnes ⁽¹⁾, c'est d'expliquer cette quantité de rides ou de chaînes qui se trouvent resserrées sur certains points, particulièrement près du versant méridional de notre Jura. Une action partant du centre de la terre, au lieu de donner lieu à des soulèvements multiples, n'aurait-elle pas plutôt soulevé le Jura d'une manière uniforme, de façon à ne former qu'une ou plusieurs grandes voûtes à la manière des chaînes volcaniques ?

Aujourd'hui qu'à la suite d'études orographiques plus détaillées, entreprises dans les différentes chaînes de montagnes, tant en Europe qu'en Amérique, on s'est familiarisé avec les phénomènes de plissement et de flexion et qu'on a reconnu qu'ils sont la règle au lieu d'être l'exception, particulièrement dans le Jura méridional, l'idée de recourir à des chutes de montagne pour expliquer la position de certains lambeaux de roches redressées, comme celles de Rochefort et du Champ-du-Moulin, ne saurait plus être admise, par la raison qu'il faudrait enregistrer un nombre trop considérable de chutes pareilles tout le long du Jura soleurois, bernois et vaudois. Or, nous ne croyons pas qu'il soit ni qu'il ait jamais été dans la nature de rochers aussi continus de faire des culbutes pareilles.

Si donc les dalles redressées de Rochefort ne sont pas tombées des sommets avoisinants, il faut qu'elles soient en place. Il nous reste, par conséquent, à expliquer cette position en apparence si anormale.

(1) Il est vrai que dans l'origine on envisageait les cirques de notre Jura comme des cratères manqués, et l'on conceit qu'au point de vue de cette théorie, ont ait préféré voir dans les dalles redressées de Rochefort et du Champ-du-Moulin des lambeaux tombés du sommet, plutôt que les flancs verticaux d'une vallée très-resserrée.

J'ai déjà dit que ces dalles sont composées de la même roche que les couches du sommet de la Tourne. En les supposant en place, il n'y a qu'un moyen d'expliquer leur présence en pareil lieu, c'est d'admettre qu'elles sont en effet la contre-partie des rochers des Tablettes au sommet de la Tourne, et qu'elles formaient avec ces derniers une voûte oblique, dont l'un des côtés était vertical et l'autre légèrement incliné, comme l'indiquent les lignes pointées de notre planche. Ce qui prouve que c'était bien là la forme primitive de la montagne, c'est que les couches inférieures, au contact de l'oxfordien, décrivent cette courbe asymétrique d'une manière continue, ainsi qu'on peut s'en assurer en hiver lorsque les buissons sont dégarnis de feuillage ⁽¹⁾.

Du moment qu'il est admis que les dalles redressées de Rochefort sont en place et représentent le pan méridional de la voûte de la Tourne, il est évident que les couches du sommet de la montagne de Boudry et du Creux-du-Vent ne peuvent plus se relier aux rochers de la Tourne. Elles appartiennent par conséquent à une autre, à une seconde voûte. Malheureusement le flanc septentrional de cette seconde voûte (voûte de la montagne de Boudry), manque en grande partie, enlevé qu'il a dû être par les dénudations de l'Areuse. Cependant on en retrouve des traces sur plusieurs points des gorges, entr'autres en face de Fretreule et en amont du Saut-de-Brot. Mais c'est surtout dans la montagne appelée le Soliat (la même qui du Champ-du-Moulin se présente sous

(1) Voyez la ligne *a* sur la coupe, au centre du massif de la Tourne et à droite des dalles de Rochefort.

la forme d'une belle pyramide , rappelant les pics des Alpes) que le raccordement s'effectue (voy. la planche).

La voûte de la montagne de Boudry est si possible encore plus assymétrique que celle de la Tourne, mais au rebours de cette dernière, c'est le flanc septentrional qui est vertical et comprimé au lieu du flanc méridional. C'est à l'origine de cette voûte qu'est creusé le Creux-du-Vent. Le sommet de la voûte aussi loin que les couches sont horizontales ou peu inclinées, n'a pas été entamé; mais les couches verticales à partir du coude, ont dû offrir plus de prise aux agents destructeurs, par cela même qu'elles étaient plus courbées et par conséquent plus fissurées. Elles ont donc été enlevées, ce qui nous a valu le magnifique cirque du Creux-du-Vent, l'une des plus beaux du Jura.

Du moment qu'il existe deux voûtes au lieu d'une seule, comme on le croyait généralement jusqu'ici , il doit exister une vallée entr'elles. Or, on pourrait m'objecter qu'entre le Creux-du-Vent et les dalles de Rochefort, on ne voit rien qui ressemble à une vallée géologique, qu'il y a les gorges de l'Areuse et rien de plus. Je répondrai à cela que la vallée géologique n'en existe pas moins, et que si nous ne pouvons ni la relever, ni a dessiner, c'est parce que les gorges de l'Areuse l'ont en majeure partie effacée. Mais ce qu'il en reste doit suffire au géologue pour la reconstruire dans ses contours primitifs. Le fait que ses deux flancs étaient verticaux , implique sa forme : elle devait être très étroite. Il est même possible que sur certains points les rochers des deux flancs aient été assez rapprochés pour absorber complètement la vallée, qui n'aurait plus existé qu'au point de vue géolo-

gique, mais non pas géographiquement parlant, comme cela arrive assez fréquemment dans les grands plissements des Alpes calcaires ⁽¹⁾. Que ce soit la partie correspondant à la vallée qui ait été dénudée, il n'y a là encore rien que de très-naturel, puisque là se trouvaient les couches qui, à raison de leur forte courbure, étaient les plus fissurées et partant les plus destructibles ⁽²⁾.

CONCLUSION.

La présence, dans une chaîne de montagnes, de vallées à la fois étroites et profondes comme celles du Val-de-Travers, suppose, d'après ce qui précède, une forme et une disposition particulières des voûtes, et par conséquent un type spécial d'orographie.

En effet, les voûtes doivent être à pans inégaux, c'est-

(1) Ce qui n'est pas moins intéressant, c'est que les deux voûtes, celle de la montagne de Boudry aussi bien que celle de la Tourne, disparaissent ensemble en face de Rochefort. La première s'enfonce d'une manière très-distincte sous la colline de l'ancien château de Rochefort. Quant à l'autre, il est probable qu'elle finissait d'une manière non moins brusque un peu plus à l'est. Mais des dislocations qui ont coupé la montagne à pic, ne permettent pas d'indiquer sa terminaison d'une manière précise. Ce que nous savons, c'est que la côte des Grattes, dont le prolongement limite le Val-de-Ruz au nord, n'est pas la continuation des Tablettes, mais bien de la seconde ride au nord de l'hôtel de la Tourne, les deux rides étant séparées par la dépression que suit la route depuis l'hôtel jusqu'à la descente sur les Ponts, ainsi qu'on peut s'en convaincre en suivant les inclinaisons des couches des deux côtés de la route.

(2) On sait qu'à mesure qu'on pénètre dans l'intérieur du Jura, du côté de Besançon, les pentes deviennent non-seulement moins roides, mais que les voûtes y sont en général beaucoup plus régulières et plus espacées et les vallées par là même plus spacieuses. Il n'en est que plus étonnant que les failles et les dislocations y soient si fréquentes, tandis que chez nous, au bord méridional du Jura, où les reliefs sont beaucoup plus marqués, les dislocations sont un phénomène beaucoup plus rare. C'est un sujet sur lequel je me propose de revenir en une autre occasion.

Nous renvoyons ceux de nos lecteurs que ces phénomènes intéressent plus spécialement, au grand relief du canton de Neuchâtel, qui vient d'être colorié géologiquement par les soins de M. Coulon. La double voûte du Val-de-Travers s'y voit d'une manière très-frappante.

à-dire , à pente douce d'un côté et escarpée de l'autre, comme c'est le cas de la montagne de Boudry et la Tourne. Or il se trouve maintenant que cette forme que l'on croyait exceptionnelle au début de la théorie des soulèvements, est au contraire très fréquente, non-seulement dans le Jura , mais dans d'autres chaînes de montagnes. Ainsi, dans les Alleghanis, la plupart des voûtes sont à pente douce du côté de l'Atlantique , tandis que la pente opposée qui regarde l'intérieur du continent est escarpée. Il y a longtemps que MM. Rogers frères, comprenant tout ce que cette disposition avait d'incompatible avec la théorie des soulèvements directs et verticaux de M. de Buch (théorie des axes de soulèvements de M. de Beaumont, Thurmann ⁽¹⁾, Gressly, etc.), en ont fait la base de leur théorie des soulèvements par secousses ondulatoires.

En second lieu, il est nécessaire que les pans escarpés de deux voûtes contiguës se regardent, c'est-à-dire, soient à contre-sens. Or cette disposition (qui n'est pas seulement propre à la montagne de Boudry et à la Tourne, mais que l'on retrouve en outre sur plusieurs autres points du Jura, entre autres au val d'Orvins et dans plusieurs vallées du Jura soleurois), nous paraît mériter une attention d'autant plus sérieuse qu'elle semble limitée au bord méridional du Jura ⁽²⁾, comme si elle était la conséquence d'une résistance que l'action soulevante aurait rencontrée en ce point.

(¹) Dans ces dernières années, M. Thurmann avait fini par renoncer à cette théorie pour adopter celle du ridement par refoulement ou pression latérale.

(²) La chaîne des Alleghanis, d'ailleurs si semblable à celle du Jura, ne m'a rien offert de pareil. Je ne me souviens pas non plus d'y avoir jamais rencontré des vallées aussi étroites.

DES NAISSANCES LE CANTON DE NEUCHÂTEL

Années.	Nais.			Décès			
				d'après les saisons.			
	LÉGIT			PRINT.	ÉTÉ.	AUTO.	HIVER
	Sexe			—	—	—	—
	Mas.	Fém.	TOT.	Mars, Avril, Mai,	Juin, Juillet, Août,	Sept. Octob. Nov.	Déc. Janv. Févr.
1835	851	839	1350	352	318	303	377
1836	892	821	1439	401	392	296	350
1837	905	832	1435	538	295	262	340
1838	916	833	1445	422	548	322	353
1839	989	974	1536	395	390	367	384
1840	959	833	1482	473	336	308	365
1841	991	934	1372	343	323	375	331
1842	956	1012	1392	365	337	363	327
1843	976	920	1398	410	357	302	329
1844	917	912	1476	419	330	326	401
1845	1012	1033	1561	492	386	319	364
1846	1035	939	1623	407	479	376	361
1847	965	939	1567	463	398	321	385
1848	1005	917	1441	418	321	306	396
1850	1105	1032	1728	501	433	366	428
1851	1062	1016	1687	516	407	342	422
1852	1170	1015	1694	520	380	362	432
1853	1101	1114	1896	552	436	433	475
1854	1232	1136	1983	548	472	476	487

OBSERVATION. Les naissances, ni dans ceux des décès.

TABLEAU

DES NAISSANCES, DES MARIAGES, DES DIVORCES, ET DES DÉCÈS DANS LE CANTON DE NEUCHÂTEL
de 1855 à 1854 inclusivement.

Années.	Naissances, non compris les nés-morts.										Mariages.	Divorces.	Nés-morts			Morts.			Décès d'après les saisons.					
	LÉGITIMES.			ILLÉGITIMES			TOT. DU SEXE MASCULIN.	TOT. DU SEXE FÉMININ.	SOM. D. 2 SEXES LÉGIT. ILLÉGIT.				LÉGITIMES.	ILLÉGITIMES.	Tot.	Sexe			PRINT. — Mars, Avril, Mai,	ÉTÉ. — Juin, Juillet, Août,	AUTO. — Sept. Octob. Nov.	HIVER — Déc. Janv. Févr.		
	Sexe			Sexe																				
	Mas.	Fém.	Tot.	Masc.	Fém.	Tot.																		
1835	851	849	1700	26	21	47	877	870	1747	458	5			105	681	669	1350	352	318	303	377			
1836	892	863	1755	22	19	41	914	882	1796	418	4			126	718	721	1439	401	392	296	350			
1837	905	836	1741	18	25	43	923	861	1784	369	5			114	733	702	1435	538	295	262	340			
1838	916	826	1742	24	15	39	940	841	1781	406	3			93	762	683	1445	422	548	322	353			
1839	989	914	1903	22	20	42	1011	934	1945	434	4			96	762	774	1536	395	390	367	384			
1840	959	869	1828	20	17	37	979	886	1865	431	5	103	3	106	749	733	1482	473	336	308	365			
1841	991	916	1907	21	16	37	1012	932	1944	433	3	101	4	105	688	684	1372	343	323	375	331			
1842	956	1023	1979	17	21	38	973	1044	2017	437	2	93	4	97	680	712	1392	365	337	363	327			
1843	976	916	1892	19	20	39	995	936	1931	442	3	125	4	129	678	720	1398	410	357	302	329			
1844	917	978	1895	31	15	46	948	993	1941	457	4	101	10	111	734	742	1476	419	330	326	401			
1845	1012	1035	2047	16	20	36	1028	1055	2083	442	0	109	7	116	778	783	1561	492	386	319	364			
1846	1035	944	1979	25	24	49	1060	968	2028	441	7	100	5	105	834	789	1623	407	479	376	361			
1847	965	975	1940	18	21	39	983	996	1979	381	7	91	0	91	778	789	1567	463	398	321	385			
1848	1005	945	1950	28	18	46	1033	963	1996	269	5	121	3	124	724	717	1441	418	321	306	396			
1850	1105	1054	2159	49	30	79	1154	1084	2238	499	13	107	6	113	876	852	1728	501	433	366	428			
1851	1062	1030	2092	38	35	73	1100	1065	2165	515	6	110	7	117	891	796	1687	516	407	342	422			
1852	1170	1078	2248	51	53	104	1221	1131	2352	551	15	116	11	127	889	805	1694	520	380	362	432			
1853	1101	1100	2201	43	42	85	1144	1142	2286	532	11	124	12	136	982	914	1896	552	436	433	475			
1854	1232	1190	2422	31	48	79	1263	1238	2501	558	6	133	16	149	1017	966	1983	548	472	476	487			

OBSERVATIONS. — Les nés-morts forment une classe distincte; ils ne sont compris ni dans les chiffres des naissances, ni dans ceux des décès.

— Les tableaux de paroisses n'ont pas été dressés en 1849.

N°

ON DE N

vement.

s de VI

Années.

FRANGERS
on Suisses.

Fém. Tot.

1835	7	1490	3497
1836	7	1450	3357
1837	3	1556	3799
1838	7	1611	3848
1839	9	1709	4158
1840	0	1773	4213
1841	1	1783	4314
1842	0	1904	4313
1843	1	1912	4503
1844	5	1975	4670
1845	1	1932	4623
1846	2	2064	4806
1847	5	2132	4868
1848	3	2011	4434
1849			4980
1850	5	2417	5302
1851	0	2488	5588
1852	6	2729	6205
1853	6	2998	6704
1854	5	3028	6514

TABLEAU

DE LA POPULATION ET DES MAISONS DANS LE CANTON DE NEUCHÂTEL

pour les vingt années 1835 à 1854 inclusivement.

Années.	Maisons.	Propriét.	Citoyens neuchâtelais.									Non ressortissants de l'État.												État civil.			Sommaire général.					
			Ayant commune dans l'État.			Simples citoy. n'ayant ni commune ni bourgeoisie dans l'État.			Total des citoyens neuchât. avec ou sans commune.			HEIMATHLOSES reconnus et tolérés d' l'État.			SUISSES d'autres cantons.			ÉTRANGERS non Suisses.			SOMMAIRE des non ressortissants de l'État.											
			Masc.	Fém.	TOTAL	Mas.	Fém.	Tot.	Masc.	Fém.	TOTAL	Mas.	Fém.	Tot.	Masc.	Fém.	TOTAL	Mas.	Fém.	Tot.	Masc.	Fém.	TOTAL	mariés	veufs	céliba.	Masc.	Fém.	TOTAL			
1835	7844								18868	20724	39592							6851	7030	13881	2007	1490	3497	8858	8520	17378				27726	29244	56970
1836	7935								19491	21466	40657							7192	7421	14613	1907	1450	3357	9099	8871	17970				28590	30037	58627
1837	7995								19815	20818	40633							7428	7588	15016	2233	1556	3799	9576	9055	18631				29476	29972	59448
1838	8059								19891	21300	41191							7505	7724	15229	2237	1611	3848	9744	9335	19079				29635	30635	60270
1839	8136								20264	21506	41770							7948	8008	15956	2449	1709	4158	10397	9717	20114				30661	31223	61884
1840	8204	19568	21007	40575	600	620	1220	20168	21627	41795	197	226	423	8085	8224	16309	2440	1773	4213	10722	10223	20945							30890	31850	62740	
1841	8207	19650	21076	40726	579	558	1137	20229	21634	41863	188	216	404	8270	8327	16597	2531	1783	4314	10989	10326	21315							31218	31960	63178	
1842	8307	19780	21253	41033	593	597	1190	20373	21850	42223	175	201	376	8656	8669	17325	2409	1904	4313	11240	10774	22014							31613	32624	64237	
1843	8403	19987	21183	41170	617	657	1274	20604	21840	42444	170	180	350	8782	8890	17672	2591	1912	4503	11543	10982	22525							32147	32822	64969	
1844	8389	20194	21451	41645	682	691	1373	20876	22142	43018	170	183	353	9120	9128	18248	2695	1975	4670	11985	11286	23271							32861	33428	66289	
1845	8510	20099	21476	41575	750	748	1498	20849	22224	43073	149	169	318	9467	9303	18770	2691	1932	4623	12307	11404	23711							33156	33628	66784	
1846	8603	20495	21627	42122	736	747	1483	21231	22374	43605	156	172	328	9662	9846	19508	2742	2064	4806	12560	12082	24642							33791	34456	68247	
1847	8598	20392	21648	42040	860	902	1762	21252	22550	43802	145	166	311	9557	9962	19519	2736	2132	4868	12438	12260	24698							33690	34810	68500	
1848	8620	20400	21493	41893	881	849	1730	21281	22342	43623	148	169	317	9510	9655	19165	2423	2011	4434	12081	11835	23916							33358	34181	67539	
1849	6386									44335			307			21131		4980			26418	22430	4604	43719			34944	35809	70753			
1850		20615	21908	42523	900	960	1860	21515	22868	44383	135	150	285	11441	10922	22063	2885	2417	5302	14161	13489	27650	22786	4791	44456	35676	36357	72033				
1851	6686	20474	21954	42428	941	953	1894	21415	22907	44322	174	187	361	11549	11296	22845	3100	2488	5588	14823	13971	28794	23021	4726	45369	36242	36874	73116				
1852	10667	6781	20440	22013	42453	971	1032	2003	21411	23045	44456	144	142	286	12552	12067	24619	3476	2729	6205	16172	14938	31140	23573	4801	47192	37583	37983	75566			
1853	10920	6925	20421	22072	42493	1028	1074	2102	21449	23146	44595	107	129	236	12969	12599	25568	3706	2998	6704	16782	15726	32508	23995	4956	48152	38231	38872	77103			
1854	11172	7069	20361	22176	42537	1034	1054	2088	21395	23230	44625	99	118	217	12829	12783	25612	3486	3028	6514	16414	15929	32343	24124	4970	47874	37809	39159	76968			

TABLEAU

DES BESTIAUX DANS LE CANTON DE NEUCHÂTEL

de 1835 à 1854 inclusivement.

ANNÉES.	BESTIAUX A CORNES.						CHEVAUX et MULETS y compris les POULAINS.	ANES.	MOUTONS y compris les BELIERS, BRE- BIS et AGNEAUX.	CHÈVRES, BOUCS et CHÈVREAUX.	PORCS et TRUIES.	On y joint les RUCHES D'ABEILLES.
	TAUREAUX.	BOEUF.	VACHES.	ÉLÈVES.	VEAUX.	TOTAL.						
1835	91	2088	40686	2345	643	45823	2234	81	7555	2585	4617	7218
1836	93	2169	40263	2451	722	45698	2373	80	7795	2480	4137	7902
1837	104	2460	40152	2292	660	45668	2302	82	8210	2398	4142	7101
1838	108	2527	40542	2608	957	46742	2310	79	8775	2455	4459	6085
1839	116	2536	40665	2917	772	47006	2348	84	8724	2565	4456	5197
1840	118	2366	41163	2694	659	47000	2358	95	8546	2413	4438	5014
1841	109	2277	41564	2411	788	47149	2408	92	8127	2516	4434	4422
1842	121	2170	41510	2776	812	47389	2552	90	7144	2347	4697	4656
1843	107	2189	41439	2637	768	47140	2523	84	6566	2384	4574	4598
1844	122	2037	41121	2696	872	46848	2491	86	5808	2227	4403	4550
1845	123	2447	41318	2718	839	47415	2631	81	5776	2192	4646	4454
1846	130	2705	42189	2899	997	48920	2717	80	5576	2134	4064	4543
1847	146	2379	42033	3055	938	48551	2784	84	5386	2136	3639	4751
1848	117	2380	41498	2932	745	47672	2512	77	5113	2105	4284	6173
1850	123	2165	42508	2859	878	48533	2567	79	6268	2230	6104	6649
1851	108	2293	42202	2904	920	48427	2736	86	6632	2426	5505	5020
1852	115	2098	41852	2429	574	47068	2754	89	5885	2001	4827	4418
1853	104	2294	41922	4904	640	46864	2698	88	5432	1898	5132	4312
1854	130	2235	42837	2460	872	48534	2683	85	5364	1938	5115	4686

OBSERVATION. — Le recensement du bétail n'a pas eu lieu en 1849.

DONS D'OUVRAGES

FAITS A LA SOCIÉTÉ ET PRODUIT DE L'ÉCHANGE DE SES
PUBLICATIONS.

- Annales des sciences médicales et naturelles de Malines ; onze années incomplètes ; 8°.
- Mémoires de la soc. d'agricul. d'Orléans ; t. I^{er}, n^{os} 2, 3, 4 ; 8°.
- Bulletin de la société vaudoise des sciences naturelles ; t. IV, n^{os} 33, 34, 35.
- Préavis de la commis. spéciale des mines du Jura ; une broch. 8°.
- Abhandlungen, herausgegeben von der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft, I, n^o 1 ; Frankfurt a./M., 1854.
- Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft. in Basel ; 1854, 8°.
- Jahresbericht der Wetterauer Gesellschaft für die gesammte Naturkunde zu Hanau ; années 1850 à 1851 et 1851 à 1853 ; 2 vol. 8°.
- Jahrbuch der Kaiserlich königlichen geologischen Reichsanstalt ; vol. III, n^o 4, vol. IV, n^{os} 2, 3, 4, vol. V, n^o 2 ; 4 vol. 4°.
- Die geologische Uebersichtskarte der mittleren Theile von Süd-America, von F. Fötterle ; 1 vol. 8°.
- Annals of the Lyceum of natural History of New-York ; vol. V, n^{os} 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9-14, vol. VI, n^{os} 1, 2-4 ; 7 cah. 8°.
- Catalogue of the natural history of the state of New-York, 1 v. 8°.
- Mémoires de l'académie impériale des sciences, belles-lettres et arts de Lyon : classe des lettres, tome 2^d, 1 vol. 8° ; classe des sciences, tome 2^d, 1 vol. 8°.
- Annales de la soc. linnéen. de Lyon ; nouv. série, t. I^{er}, 1 v. 8°.
- Annales des sciences physiques et naturelles d'agriculture et d'industrie de Lyon ; tomes III, IV et V ; 3 vol. 8°.
- Observations sur les causes des variations des espèces du règne animal et végétal, par Jacques Demaria ; broch. 1854, 8°.
- Second extrait de mon itinéraire pour les voyageurs naturalistes dans les Cévennes, par d'Hombres Firmas ; broch. 8°.
- Mémoires de la société royale des sciences de Liège ; 9^{me} v. 8°.
- Mémoires de l'académie royale de Turin ; tome XIV, 4°.

- Bulletin de la société des sciences de Berne; nos 310 à 330, 8°.
Description des fossiles nummulitiques, par MM. Hebert et Renevier, 8°.
- Dritter Bericht der Ober-Hessischen Gesellschaft für Natur und Heilkunde; Giessen, 1853, 8°.
- Mémoires de l'Institut genevois; tomes I et II, 2 vol. 4°.
- Bulletin de l'Institut genevois; nos 1, 2, 3, 4 et 5; 8°.
- Mémoire sur cette question mise au concours par l'Institut genevois: comparer la constitution actuelle de la Suisse avec le pacte de 1815; broch. 8°.
- Archiv. des Vereins der Freunde der Naturgesch. in Mecklenburg; nos 1, 4, 5, 6, 7, 8; 7 broch. 8°.
- Württembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte; 10^{me} année, 1^{er} et 2^d cahier 8°.
- Annales de la société d'émulation des Vosges; t. VII, 3^{me} cah., t. VIII, 1^{er} cah., 8°.
- Compte-rendu des travaux de la société Hallerienne, 1853 à 1854; broch. 8°.
- Coup-d'œil sur les travaux de la société jurassienne d'émulation pendant l'année 1853; broch. 8°.
- Proceedings of the academi of natural sciences of Philadelphie; fin du tome VI, tome VII pag. 67, broch. 8°.
- Proceedings of the Boston society of natural history 1852, p. 225 à 384, 8°.
- Boston journal of natural history; vol. VII, n° 3, 8°.
- Jahresbericht des naturwissenschaftlichen Vereines in Halle, fünfter Jahrgang, 1852; 8°.
- Zeitschrift für die Gesammter Naturwissenschaften in Halle, Jahrgang, 1853; 8°.
- Researches upon nemerteans and planarians, by Ch. Girard; 4°.
- Mémoire géologique sur la perte du Rhône et ses environs, par E. Renevier; 4°.
- Mémoire de la société d'hist. natur. de Strasbourg; tome 4^{me}, livraisons 2 et 3, 4°.
- Bulletins de la société des sciences natur. de Zurich; 9^{me} cahier, nos 105 à 118.
- Mémoire du Dr Hare, dans lequel il combat l'explication donnée par l'acad. sur les causes des trombes ou tourbillons; br. 8°.

Transactions de la société royale d'Edimbourg ; vol. XXI, part. I^{re}, 4^o.

Proceedings de la société royale d'Édimbourg, session de 1853-54, 8^o.

Reçu de la Société Smithsonian de Washington (États-Unis) :

Smithsonian contribution to know ledge ; vol. V et VI, 4^o.

Maury's sailing directions, january 1854, 4^o.

Transactions of the Michigan state agricultural society, années 1849, 1850, 1851, 1852 ; 4 vol. 8^o.

Transactions of the Wisconsin state agricultural society, années 1851 et 1852 ; 2 vol. 8^o.

Report of the debates in the convention of California on the formation of the state constitution, by J. Bon. Browne ; 1 v. 8^o.

Meteorological tables prepared by Arnold Guyot ; 1 vol. 8^o.

Bibliography of american natural history for the year 1851, by Charles Girard ; 1 vol. 8^o.

Catalogue of North American reptiles : part. 1, serpents ; by S. F. Baird and C. Girard ; 8^o.

Catalogue of the described coleoptera of the united states by F. E. Melsheimer, M.-D. ; 8^o.

Natural History of the red river of Louisiana ; 8^o.

Portraits of North-American indians with sketches of scenery Painted by J. M. Stanley ; 8^o.

On the serpents of New-York, by spencer F. Baird ; broch. 8^o.

Sixth annual report of the Board of regents of the Smithsonien institution, an. 1851 ; 8^o.

Seventh idem ; an. 1852 ; 8^o.

The annular eclipse of mai 26, 1854 ; Hon James C. Dobbin ; broch. 8^o.

Directions for collecting specimens of natural history prepared for the use of the Smithsonian institution ; seconde édition 1854 ; broch. 8^o.

Report of the trustees of the Wisconsin institution for the éducation of the Blind ; broch. 8^o.

Nortons literary, register 1854 ; broch. 8^o.

LISTE DES MEMBRES

DE LA

SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES DE NEUCHÂTEL.

MEMBRES RÉSIDANT EN VILLE.

Reçu en

1832. M. Ladame, Henri, professeur et président du conseil
administratif de la bourgeoisie de Neuchâtel.
1832. » Coulon, Louis, président de la société.
1832. » de Montmollin, Auguste.
1832. » Borel, Jacques-Louis, Dr, vice-présid. de la société.
1833. » le comte de Pourtalès-Sandoz.
1833. » Matthieu, Louis, pharmacien.
1834. » le comte de Pourtalès, Alexandre.
1835. » Favre-Borel, Louis.
1837. » Berthoud, Alfred.
1837. » DuBois-Bovet.
1837. » de Montmollin, François.
1837. » Terrisse, Alphonse.
1838. » le comte de Pourtalès-Castellane.
1838. » Schouffelberger, Auguste.
1838. » Favre, Charles, Dr.
1840. » de Rougemont, Alfred.
1841. » Berthoud, James.
1841. » de Meuron-Terrisse.
1843. » Jaquet, Frédéric-Paul.
1843. » Favre, Louis, professeur.
1844. » de Pury, Gustave, ingénieur.
1844. » Coulon, Alphonse.
1844. » DuPasquier, Georges.
1844. » Mercier, docteur.
1845. » de Meuron, Théodore, inspecteur des forêts.
1846. » DuPasquier, Charles-Frédéric.

Reçu en

- 1846. M. Borel, Louis-François, pharmacien.
- 1846. » Coulon, Henri.
- 1847. » Matthieu, Charles, pharmacien.
- 1847. » Carbonnier, Paul.
- 1849. » Guillaume, George, conseiller d'état.
- 1850. » Cornaz, Edouard, docteur.
- 1850. » Vouga, Charles, docteur.
- 1851. » Kopp, Charles, professeur.
- 1853. » Ladame, James, ingénieur, conseiller d'état.
- 1854. » de Tribolet, George,
- 1854. » Dathé, pharmacien.
- 1854. » DuPasquier, Edmond.
- 1855. » Bovet, Félix, bibliothécaire.
- 1855. » Belenot, Ferdinand.
- 1855. » Borel, Fritz, ministre.

MEMBRES RÉSIDANT DANS LE CANTON, HORS DE LA VILLE.

- 1832. M. de Buren, Albert, Vaumarcus.
- 1832. » Vouga, Auguste, Cortaillod.
- 1833. » Nicolet, Célestin, Chaux-de-Fonds.
- 1835. » Bovet, Charles, Boudry.
- 1837. » Jurgensen, Jules, Locle.
- 1838. » Roy, Charles, Saint-Jean.
- 1838. » Brandt, Henri, Colombier.
- 1841. » Borel, James, docteur, Préfargier.
- 1841. » Billon, Justin, Chaux-de-Fonds.
- 1842. » Otz, Henri, notaire, Cortaillod.
- 1842. » Chapuis, F.-L.-A., pharmacien, à Boudry.
- 1843. » Würflein, Jean-Laurent, Chaux-de-Fonds.
- 1843. » Droz, Alfred, docteur, Chaux-de-Fonds.
- 1843. » Irlet, Gustave, docteur, Chaux-de-Fonds.
- 1845. » Bassewitz, Hermann, Locle.
- 1847. » Landry, L.-Fl., docteur, Chaux-de-Fonds.
- 1855. » Jaccard, Auguste, Locle.

MEMBRES ABSENTS DU CANTON.

- 1832. M. Agassiz, Louis, professeur.
- 1832. » Guyot, Arnold, professeur.

Reçu en

1832. M. de Castella, docteur.
1832. » Godet, Louis, professeur.
1832. » De Joannis, professeur.
1833. » de Rougemont, Frédéric.
1834. » de Pfuel, général.
1835. » Couleru, Louis.
1835. » Coulon, Frédéric, docteur.
1835. » Lesquereux, Léo.
1837. » Nicolet, H., lithographe.
1837. » Andrié, ministre.
1837. » Atlée, Falconner.
1837. » DuBois, Georges, docteur.
1838. » Ibbetson.
1838. » Perrin, Georges.
1843. » Bovet, Louis, docteur.
1844. » Ancker, vétérinaire.
1844. » de Perrot, Louis.
1845. » Gibollet, Victor.
1846. » Théremin, ancien consul.
1847. » Valentini, docteur.
1851. » Wald, pharmacien.

MEMBRES HONORAIRES.

1832. M. Persoz, professeur, Paris.
1833. » le baron d'Olfers, Berlin.
1837. » Schimper, professeur, Munich.
1837. » Tschudi, docteur, Saint-Gall.
1837. » le comte Pietrusky, Pologne.
1837. » Grössly, Armand, Soleure.
1837. » Desor, Edouard, professeur, Neuchâtel.
1837. » LaTrobe, Charles-Joseph, Londres.
1837. » Damy, professeur, Asti.
1838. » Redfield, professeur, New-York.
1838. » Wagner, professeur, Philadelphie.
1839. » De Joannis, Léon, capitaine de vaisseau.
1839. » comte Henckel de Donnersmark, Mersebourg.

Reçu en

1840. M. Élie de Beaumont, professeur, Paris.
1840. » Bellardi, professeur, Turin.
1841. » Sismonda, professeur, Turin.
1844. » Schimper, P., professeur, Strasbourg.
1844. » Vaucher, Edouard, Mulhouse.
1845. » Shuttelworth, Berne.
1845. » Gené, professeur, Turin.
1845. » Hollard, professeur, Paris.
1845. » Favarger, Fritz, Neuchâtel.
1846. » Bischoff, professeur, à Giessen.
1846. » Bardeleben, professeur, Giessen.
1846. » Frésenius, professeur, Wiesbaden.
1847. » Gerhardt, professeur, Strasbourg.
1853. » Lamon, pasteur, Diesse.
-

TABLE DES MATIÈRES.

A. Travaux de la Société en général et Miscellanées.		Pages
Bulletins de l'année 1852-53 publiés en 1853 . . .		3-91
» » 1853-54 » 1854 . . .		95-156
» » 1854-55 » 1855 . . .		183-215
Dons d'ouvrages faits à la Société et produit de ses publi-		
cations	91, 181, 273	
Nominations du bureau de la Société.	3, 95, 183	
Commissions spéciales nommées par la Société	411	
Comptes de la Société.	49, 119, 198	
Lettre de M. Lesquereux sur l'Amérique, communiquée		
par M. L. Coulon		71
Lettre de Jean Bernouilli à Bourguet sur la météorologie,		
trouvée à la bibliothèque de Neuchâtel, par M. Kopp. . .		78
Inscription latine trouvée près de Charras en Valais, par		
M. Desor		98
Sur les tables tournantes, communiqué par M. Desor . . .		96
Don fait au musée par M. Jacot-Guillarmod		110
Don fait au musée par M. de Chambrier		110
Faits relatifs à l'érection de la colonne météorologique de		
Neuchâtel	111, 116, 128	
Hauteur de Neuchâtel au-dessus du Môle	111, 129	
Acquisition pour le musée d'une collection de fossiles du		
Néocomien des Basses-Alpes par M. Louis Coulon . . .		116
Objets microscopiques offerts par M. Rappart		138
Biographie de M. Cunier, membre honoraire de la Société,		
par M. Cornaz		142
Sur les antiquités trouvées dans les lacs de la Suisse, par		
M. Vouga		202
Faits relatifs à la création d'une station météorologique à		
Chaumont	206, 210, 213, 215	
Tableaux statistiques, par M. Guillaume.		272

B. Travaux des Sections

1^{re} Sect. — SCIENCES PHYSIQUES et CHIMIE.

PHYSIQUE.

	Pages
Chaîne galvanique de Goldberger, par M. <i>Wald</i>	32
Observations sur le son. Phénomène acoustique singulier observé aux Etats-Unis par M. <i>Desor</i>	122, 185
Sur les appareils de Woolf, par M. <i>Kopp</i>	126
Observations comparées des baromètres à syphon et ané- roïde, par M. <i>Kopp</i>	126
Observation sur la liquation des alliages au sujet d'un tra- vail de M. <i>Levol</i> , par M. <i>Kopp</i>	32
Observation sur le même sujet par M. <i>H. Ladame</i>	37
Sur un mémoire de M. <i>Drobisch</i> relatif aux longueurs d'on- dulation	112
Sur la fausse appréciation des couleurs, par M. <i>Cornaz</i> et <i>H. Ladame</i>	114
Sur la fluorescence, par M. <i>Kopp</i>	185
Rapport sur le Cosmos de Humboldt et développements sur la théorie nébuleuse de Herschell, par M. <i>Kopp</i>	7
Sur le 3 ^e volume du Cosmos et sur les travaux de M. <i>Wolf</i> de Berne, par M. <i>Kopp</i>	79
Note sur l'histoire des règles à calcul, par M. <i>Kopp</i>	120
Traduction de l'anglais de la description de l'éclipse totale de soleil du 28 juillet 1851, observée par M. <i>Schwan</i> en Suède, par M. <i>Kopp</i>	57

MÉTÉOROLOGIE.

Sur quelques traits caractéristiques du climat de l'Améri- que, par M. <i>Desor</i>	4
Sur les brouillards, par MM. <i>Desor</i> et <i>H. Ladame</i> 7, 50, 115, ...	184
Observation d'un brouillard remarquable, par M. <i>Favre</i>	115
Résumé des observations faites à Neuchâtel en 1852, 1853 et 1854, par M. <i>Kopp</i>	38, 117, 203
Observations sur ces résumés, par M. <i>H. Ladame</i>	49

	Pages
Observations sur l'observatoire de Toronto, par M. <i>Desor</i>	66
Tableau des grêles observées à Neuchâtel de 1844 à 1852, par M. <i>Kopp</i>	73
Détails sur le tremblement de terre en 1711 à Bâle, d'a- près une lettre manuscrite de Bernouilli, tirée de la bi- bliothèque de Neuchâtel, par M. <i>Kopp</i>	79
Rapport sur l'ouvrage de M. Dove sur les variations non périodiques à la surface du globe.	139
Sur les couleurs du lac de Neuchâtel	208, 213

CHIMIE.

Traduction de l'allemand d'un mémoire de M. Schœnbein sur l'ozone, par M. <i>Kopp</i>	216
--	-----

2^{me} Sect. — HISTOIRE NATURELLE.

GÉOLOGIE ET MINÉRALOGIE.

Observations sur la théorie de la formation du fer sidéro- lithique de M. Quiquerez, par MM. <i>Vouga</i> et <i>Desor</i>	3
Sur le fer pisolitique trouvé dans les fissures du Néoco- mien par M. <i>Coulon</i>	4
Echantillons de quartz aurifère de la Californie, par MM. <i>Coulon</i> père et fils	66
Sur la géologie des terrains aurifères, par M. <i>Coulon</i> père	67, 85
Sur la roche iodurée de Saxon en Valais, par M. <i>Desor</i>	87
Sur l'ouvrage de M. Thiollière, description des poissons fossiles du Jura, par M. <i>Desor</i>	151
Vues des glaciers, publiées par M. Dollfuss, présentées par M. <i>Desor</i>	152
Sur les caractères particuliers de divers dépôts glaciaires, par M. <i>Desor</i>	153
Mémoire sur les cascades du Niagara, par M. <i>Desor</i>	157
Mémoire sur l'étage valanginien, par M. <i>Desor</i>	172
Enumération et Diagnose des espèces d'Echinides de l'étage valanginien, par M. <i>Desor</i>	178
Synopsis des Echinides fossiles, par M. <i>Desor</i>	207

	Pages
Sur le Lœss, par M. <i>Desor</i>	189
Analyses de roches et loi de Bunsen, par M. <i>de Tribolet</i> .	190
Moraine du Jura, par M. <i>Otz</i>	199
Compte-rendu de l'ouvrage de Schultze sur les Foramini- fères, par M. <i>Desor</i>	199
Mémoire sur les plissements du Val-de-Travers, par M. <i>Desor</i>	265
Mémoire sur la limite des polis glaciaires dans les Alpes, par M. <i>Desor</i>	242

BOTANIQUE.

Sur l'emploi des fils de fer à la place des échelas dans la culture de la vigne, par M. <i>L. Coulon</i>	38
Sur l'âge d'une inscription faite dans un arbre, par M. <i>L.</i> <i>Coulon</i>	134
Monstruosités végétales présentées par M. <i>Th. de Meuron</i> . .	135
Rendu-compte des travaux de M. Fabre sur la métamor- phose de deux ægylops en triticum, par M. <i>Cornaz</i> . .	136

ZOOLOGIE.

Sur les progrès de la pisciculture et les essais tentés à Neu- châtel, par M. <i>Vouga</i>	17
Sur la reproduction médusipare des polypes, par M. <i>Desor</i> . .	26
Sur une nouvelle espèce de Rana, par M. <i>L. Coulon</i> . . .	31
Sur les expériences de Siebold relatives à la reproduction des Tœnias, par M. <i>Vouga</i>	52
Observations sur les hélix, par MM. <i>Vouga</i> et <i>L. Coulon</i> .	54
Sur la distribution des animaux marins, par M. <i>Desor</i> . . .	54
Sur l'effet que la vue de la couleur rouge produit sur les serpents, par M. <i>Desor</i>	67
Sur l'apparition régulière des cigales en Amérique, par M. <i>Desor</i>	68
Sur une nouvelle espèce d'aigle découverte à Marseille, par M. <i>L. Coulon</i>	90
Recherches de M. Vogt sur les animaux inférieurs, exposées par M. <i>Vouga</i>	120

3^{me} Sect. — MÉDECINE.

	Pages
Sur le vrai Cowpox, par M. le docteur <i>Borel</i>	23
Observations sur ce sujet par MM. <i>Vouga</i> et <i>Cornaz</i>	25
Observations sur l'apoplexie foudroyante, par MM. <i>Vouga</i> et <i>Borel</i>	52
Sur l'influence vénéneuse du <i>Rhus renata</i> , par M. <i>Desor</i>	57
Sur les albinos, par M. <i>Cornaz</i>	70
Sur l'épisiorrhagie, par M. <i>Vouga</i>	96
Sur une extraction de polypes du larynx par ligature par M. <i>Vouga</i>	101
Origine et cause des maladies miasmatiques, par M. <i>Cas-</i> <i>tella</i>	104
Sur l'opération d'hernie inguinale incarcérée, par MM. <i>Vouga</i> et <i>Borel</i>	125
Des remèdes secrets	135
Rapport sur le mouvement de l'hôpital Pourtalès, par M. <i>Castella</i>	148
Mémoire sur la thérapeutique de la variole, par M. <i>Droz</i>	
Sur la nature et les effets du venin du serpent à sonnettes, par M. <i>Coulon</i> , père	259

FIN DU TOME TROISIÈME.



MÉMOIRES
DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES
DE NEUCHÂTEL.

Il a paru jusqu'ici 4 volumes ;

PRIX DU VOLUME : 20 FR.

S. 1241.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES

DE NEUCHÂTEL.

1856 à 1858.

Tome quatrième.

NEUCHÂTEL.

IMPRIMERIE DE H. WOLFRATH ET METZNER.

—
1858.

S. 1241.A.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES

DE NEUCHÂTEL.

1856 à 1858.

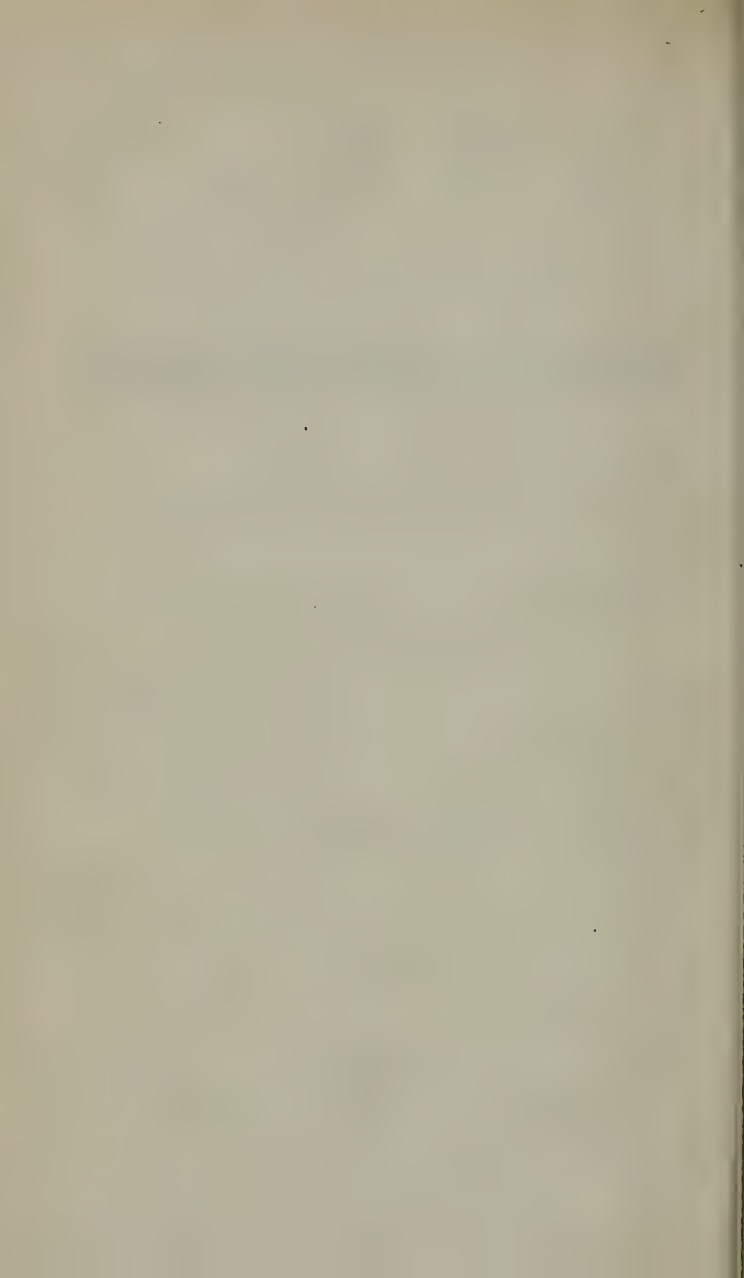
Tome quatrième.



NEUCHÂTEL.

IMPRIMERIE DE H. WOLFRATH ET METZNER.

—
1858.



BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES

DE NEUCHÂTEL.

Séance du 9 Novembre 1855.

Présidence de M. le D^r BOREL, vice-président.

Quelques membres de la société des sciences naturelles ayant exprimé le désir de rendre hommage à la mémoire de feu M. Louis Coulon père, en proposant de placer son buste au musée ou à la bibliothèque, la société a été réunie par M. le vice-président pour délibérer sur ce projet.

Les auteurs de la proposition rappellent que parmi les nombreux établissements de charité et d'utilité publique que M. Coulon a fondés ou soutenus, il y en a trois qui lui sont particulièrement redevables et qui ont fait vénérer son nom par la population neuchâteloise toute entière, savoir le musée d'histoire naturelle, la bibliothèque et la caisse d'épargne. Il est donc à désirer que la société d'histoire naturelle, la direction de la bibliothèque et la direction de la caisse d'épargne, s'entendent pour honorer la mémoire du généreux citoyen dont elles déplorent la perte récente. On propose qu'un comité composé de délégués de ces trois établissements, ouvre à cet effet une liste de souscription, à laquelle pourront prendre part tous les citoyens, qu'ils appartiennent aux amis de la science, aux amateurs de la littérature, ou aux obligés de la caisse d'épargne.

La société, ayant délibéré, vote les propositions suivantes :

1^o La société donne son entière approbation au projet et prendra une part active à la souscription.

2^o La liste de souscription sera présentée aux membres de la société, au nom de la société des sciences naturelles.

3^o La société désigne comme membres pour la représenter dans le comité de souscription, M. Borel, docteur, vice-président de la société, MM. Desor et H. Ladame, professeurs.

Le session ordinaire de la société est déclarée ouverte par M. le vice-président.

La société procède à l'élection de son bureau pour l'année 1855-1856, qui se trouve composé comme suit :

M. Louis COULON, *président*.

» BOREL, docteur, *vice-président*.

» KOPP, professeur, *secrétaire de la section de chimie et physique*.

» de TRIBOLET, *secrétaire de la section d'histoire naturelle*.

Séance du 23 Novembre 1855.

Présidence de M. Louis COULON.

La charge de trésorier, devenue vacante par la mort de M. P.-L.-A. Coulon, est confiée à M. Franç. de Montmollin.

M. Charles Coulon est reçu membre de la société.

M. Gressly présente la coupe géologique du tunnel projeté pour le chemin de fer de la Chaux-de-Fonds, qu'il vient d'exécuter par ordre du gouvernement. Il ajoute

quelques explications sur la méthode qu'il a suivie dans ses recherches. C'est avec un vif intérêt que la société voit s'étaler sous ses yeux ce magnifique travail.

M. Desor fait ressortir l'absence complète du corallien, tant sur ce point que dans notre Jura en général. Les différents groupes du portlandien acquièrent par contre un développement considérable. La superposition des différents groupes oolitiques s'y dessine d'une manière très-nette, depuis les marnes bradfordiennes jusqu'au marly-sandstone qui affleure dans la combe aux Auges.

Au-dessous de cet étage, le tunnel traversera en outre les marnes à *Am. opalinus* et les assises supérieures du lias qui ne se voient nulle part à jour dans notre pays.

Ce tracé, exécuté à l'échelle de $1/1000$ sera accompagné d'un mémoire détaillé qui paraîtra dans le 4^{me} vol. des mémoires de la société.

M. le Dr Cornaz présente à la société l'ophtalmoscope de Coccius, dont il explique et démontre l'emploi.

Séance du 7 Décembre 1855.

Présidence de M. Louis COULON.

Sont élus membres de la société :

M. P. Morthier, Dr en médecine, à Fontaines,

M. Henri Humbert, instituteur,

M. van Melckeke, pharmacien, à Malines, est élu membre correspondant.

M. le prof. Desor présente à la société un résumé des observations que M. le chanoine Rion a faites dans le Valais, à l'occasion du tremblement de terre qui a causé tant de dégâts dans la vallée de Viège.

Divers travaux ont paru sur le même sujet, dont quelques-uns ne manquent pas d'intérêt ; mais les deux notices que M. Rion a publiées, l'emportent de beaucoup sur toutes les autres, par l'exactitude et le nombre des observations recueillies. Dans la première sont consignés le nombre, l'intensité, la durée et les effets des secousses. Une seconde notice contient un résumé des observations accompagné de considérations théoriques.

Les résultats auxquels l'auteur est arrivé, sont reproduits d'une manière sommaire dans le résumé météorologique.

M. Desor accompagne ce résumé de remarques diverses qui font l'objet des discussions de l'assemblée.

M. *Th. de Meuron* fait remarquer que les chocs, dans les tremblements de terre, sont moins fréquents que les mouvements ondulatoires. Il rappelle qu'on voit en Calabre des colonnes monumentales dont diverses assises ont été tournées en équerre sur d'autres assises restées en place.

M. *Vouga* pense que pour déterminer le sens du mouvement du sol, il pourrait être utile d'observer la manière dont la poutraison des maisons a été affectée par les secousses. Il est évident qu'au moment où la base d'un mur reçoit une impulsion, cette impulsion doit se communiquer à la masse entière du mur, sans que la charpente qui s'appuie dessus suive nécessairement le mouvement. Cette charpente devra donc, au cas où elle sera orientée dans le sens de la marche des secousses, se détacher et tomber dans l'intérieur de la maison, et cela du côté vers lequel le mouvement se propage.

M. *F. Borel* signale comme particulièrement propices à ces observations, les granges appuyées sur des piliers

de 5 à 6 pieds de haut , qui sont si fréquentes en Valais.

M. F. Borel communique des détails sur le tremblement de terre qui a été ressenti à Neuchâtel le 28 septembre 1855, à sept heures du soir. (Voir plus loin au résumé météorologique de cette année.)

M. Kopp présente à la société un morceau de fil télégraphique sous-marin et communique les recherches auxquelles ces fils ont donné lieu.

Les courants électriques se propagent dans les fils des télégraphes avec une vitesse prodigieuse.

En 1834, *M. Wheatstone* a mesuré cette vitesse, et il a trouvé que l'électricité parcourait 115,000 lieues par seconde dans un fil de cuivre. Plus tard, *M. Fizeau* réduisit cette vitesse à 45,000 lieues. *M. Faraday*, en expérimentant sur le fil du télégraphe souterrain de Londres à Manchester, n'a trouvé que 300 lieues par seconde, et les mêmes résultats ont été vérifiés sur le télégraphe sous-marin de Londres à Bruxelles. Ces différences sont réelles, et *M. Faraday* en a donné l'explication en montrant que la transmission plus ou moins rapide tient aux conditions dans lesquelles le fil est établi.

Si le télégraphe est aérien et bien isolé, la vitesse de transmission sera énorme. Mais elle diminue à mesure que l'isolement devient moins complet, et dans les télégraphes sous-marins et souterrains, la vitesse doit être réduite à un minimum ; car, dans ces cas, les conducteurs, plongés dans la mer ou enfouis dans le sol, deviennent de vrais condensateurs électriques, des bouteilles de Leyde. Le fil représente l'une des armatures, la terre ou la mer l'autre, la gutta-percha qui enveloppe le fil la surface isolante.

Les télégraphes aériens peuvent quelquefois se trouver dans des circonstances analogues. Ainsi lorsqu'un fil est appuyé contre un mur sur une partie de son trajet, la rapidité de transmission électrique se ressent de cette circonstance. M. Faraday a appuyé ces idées par des expériences curieuses faites sur des télégraphes sous-marins et d'autres enfouis dans la terre. La communication avec la pile ayant été établie, puis supprimée, on ressentait un choc intense en touchant à la fois le fil et la terre. On a déchargé, par des contacts légers et rapides opérés avec la main, cette gigantesque bouteille de Leyde, en divisant la charge en quarante secousses partielles. Après plusieurs minutes d'attente, la secousse était encore très-sensible.

L'expérience suivante, la plus intéressante de toutes, montre comment le fluide électrique lancé sur le fil est affecté dans son intensité et sa vitesse de propagation, en étant employé partiellement à produire l'induction statique à travers la gutta-percha.

Deux piles, de tous points semblables, sont mises en communication avec deux télégraphes de Bains ou autographiques, dont l'appareil récepteur est une plume qui écrit sur un papier préparé et qui se déroule par un mouvement d'horloge. L'un des télégraphes a un fil très-court, l'autre un fil de 600 lieues de longueur enfoui sous la terre. Appelons le premier télégraphe A ou aérien, le second S ou souterrain. Si l'on fait agir le télégraphe A qui ne se compose que d'un fil très-court, la plume trace sur le papier une ligne noire, régulière, et dont la longueur correspond au temps pendant lequel la pile est en activité.

Si l'on fait agir simultanément les deux piles A et S, on voit que la plume du télégraphe souterrain S ne commence à écrire que quelque temps après que la plume A a commencé sa trace. Au moment où l'on interrompt l'action des piles, A cesse instantanément de fonctionner, tandis que S continue à fonctionner pendant quelque temps encore. En outre, la ligne tracée par A est partout d'égale force, pendant que la ligne tracée par S est d'abord faible, puis augmente d'intensité, arrive à un maximum et s'y maintient tant que les piles sont en activité, puis pendant que A cesse brusquement, S continue son action, mais d'une manière décroissante. Cette faiblesse que montre la ligne S en commençant, démontre que la forme électrique est alors en partie employée à l'induction statique, c'est-à-dire à charger la pile que représente le fil souterrain. Par son maximum et l'uniformité qui suit, elle indique à quel moment la charge était devenue proportionnelle à l'intensité du courant de la pile; enfin, la prolongation et la diminution graduelle du trait, après que le courant est interrompu, montrent que c'est un effet de la décharge de l'électricité accumulée sur le fil.

Lorsque le fil de S est isolé comme dans les télégraphes aériens, aucun de ces effets n'a lieu.

Séance du 20 Décembre 1855.

Présidence de M. Louis COULON.

M. le prof. *Vouga* rend compte des discussions auxquelles a donné lieu la présence du sucre dans le foie, question qui occupe vivement la presse scientifique française. Il rappelle qu'en 1848, M. Cl. Bernard démontra

que le foie de l'homme et des animaux renferme une certaine quantité de sucre, ce qui le conduisit à considérer le foie comme l'organe producteur du sucre dans le règne animal. Pour prouver la réalité de cette fonction glucogénique du foie, M. Bernard se fonde sur l'expérience physiologique suivante qu'il envisage comme décisive.

Il fit nourrir des animaux carnivores pendant des mois exclusivement de viande cuite à l'eau, qui ne renferme pas trace de matières sucrées; il analysa ensuite le sang de leurs veines-portes et sur-hépatiques, et rencontra dans celles-ci du sucre constamment et en grande quantité, tandis qu'il n'en put jamais obtenir dans les premières. Ainsi le sucre ne pouvait s'être formé que dans le foie, qui se trouve être par conséquent un organe producteur ou sécréteur, et non pas seulement épurateur, condensateur ou filtrateur.

Cette théorie a été vivement appuyée par MM. Lecomte et Lehmann.

M. Lecomte trouve à la vérité quelque peu de sucre dans la veine-porte, mais il l'attribue à un reflux du sang depuis le foie, et il conclut de cinq expériences :

1° Qu'on ne trouve pas de sucre dans le sang de la veine-porte d'animaux nourris à la viande, crue ou cuite.

2° Que dans les mêmes circonstances le sang frais des veines sur-hépatiques contient de 1 à 4 millièmes de sucre, formé ainsi dans le foie sans l'intervention de substances amylacées.

3° Que le foie est un organe formateur du sucre et non un organe condensateur comme on l'avait annoncé.

4° Que le sang des veines sur-hépatiques fournit plus d'extrait alcoolique que la même quantité de sang de la veine-porte.

M. Lehmann a constaté l'absence du sucre dans la veine-porte de chiens à jeun ou nourris à la viande, tandis qu'il reconnaît sa présence chez les mêmes animaux lorsqu'ils sont soumis à un régime végétal. Toutefois la quantité en est si faible, que le dosage en devient impossible. Chez des chevaux nourris de son, de paille et de foin, les proportions y sont aussi très-faibles. Le sang des veines sur-hépatiques contient au contraire, en toute occasion, des quantités considérables de sucre, savoir :

0,814 — 0,799 — 0,946 o/o, chez des chiens nourris de viande ;

0,794 — 0,638 — 0,814, chez des chiens à jeun depuis trois jours ;

0,981 — 0,854, chez des chiens nourris de pommes de terre ;

0,635 — 0,893, chez les chevaux ;

M. Figuier, au contraire, combat cette théorie de la production du sucre par le foie, comme étant en opposition avec les relations lumineuses que la science moderne a établies entre les animaux et les plantes. On sait, en effet, que les plantes fabriquent les substances amylacées et sucrées, tandis que les animaux les détruisent en les oxidant par la respiration. Selon M. Figuier, une sécrétion qui ne s'éveille que sous l'influence de la digestion, diminue par le jeûne et s'éteint par l'abstinence, s'écarte trop du mode général des sécrétions pour ne pas soulever quelques doutes sur sa réalité. D'ailleurs on s'explique facilement que si le tissu du foie ne renferme du sucre que pendant la digestion, c'est que ce n'est qu'alors que la glucose lui apporte les éléments sucrés ingérés dans l'estomac.

M. Figuier s'est servi pour ses analyses d'une méthode particulière qui lui a permis de déceler le sucre là où ses adversaires ne pouvaient le reconnaître, à cause de l'albuminose qui entrave son action sur le réactif de Fromherz et qu'ils ne prenaient pas soin d'éloigner. Il résulte de ses recherches que le foie contient deux fois plus de sucre que le sang, que l'albuminose y est également plus abondante. La glucose provenant de la digestion se concentre dans le foie d'où elle se déverse dans le sang par les veines sur-hépatiques pour s'y détruire par la respiration, de même que l'albuminose par la nutrition. L'accumulation du sucre dans le foie expliquerait naturellement ainsi pourquoi on en trouve chez les animaux nourris de viande ou à jeun.

Un chien nourri pendant huit jours de viande crue a donné deux heures après son repas : 0,248 o/o de sucre dans la veine-porte, des traces dans les veines sur-hépatiques, et une notable proportion dans le foie.

Un chien nourri douze jours de la même manière, pendant douze jours a donné, quatre h. après le repas : 0,231 o/o de sucre dans la veine-porte et 0,304 o/o dans les veines sur-hépatiques.

Ainsi donc : 1° Chez des chiens nourris de viande crue et tués deux et quatre heures après le repas, il y a du sucre dans le sang de la veine-porte.

2° Le sucre introduit dans le foie par la veine-porte séjourne dans cet organe, s'y accumule, pour ensuite être charrié par les vaisseaux sur-hépatiques et transporté dans le système général de la circulation.

3° Quand la digestion intestinale est accomplie et le tube digestif débarrassé du sucre fourni par les aliments,

le sang de la veine-porte ne renferme plus de sucre, mais il en reprend en traversant le foie.

4^o Chez les animaux à jeun depuis deux ou trois jours, la veine-porte ne peut contenir de sucre, mais les veines sur-hépatiques peuvent en contenir encore provenant du foie.

Ce travail provoque une remarque de M. *Desor*, qui a observé que les Indiens de l'Amérique du Nord, qui se nourrissent exclusivement de viande, ont une passion très-forte pour le sucre, tandis qu'ils se passent facilement de sel.

M. le Dr *Cornaz* pense que des expériences sur les animaux hibernants seraient tout-à-fait de nature à donner une solution au problème.

M. de *Tribolet* présente un catalogue des fossiles du terrain néocomien moyen des environs de Neuchâtel, (voir aux Appendices).

M. *Desor* annonce qu'il a trouvé sur le chemin du Mail des piquants de *Goniopygus*, dans une couche marneuse jaunâtre qui se trouve être ainsi l'analogue du terrain de Bôle, intermédiaire par conséquent entre le néocomien moyen et l'urgonien.

M. *Cornaz* fait voir les tableaux physiologiques de Funke, remarquables à la fois par leur exactitude et leur beauté.

Séance du 11 Janvier 1856.

Présidence de M. Louis COULON.

M. Ch. Borel, inspecteur des travaux publics, est élu membre de la société.

M. *F. Borel* a observé, le 9 janvier, à 5 h. 45' du soir, une bombe suivie au nord d'une traînée de feu brillante et dont la trajectoire allait de l'ouest vers l'est. Le phénomène avait ceci de particulier que, pendant le trajet, la couleur du météore changea subitement du blanc au jaune.

M. *F. Borel* appelle ensuite l'attention de la société sur la manière dont les vitraux diversement colorés de la chapelle de Préfargier se comportent relativement au dépôt de la rosée. Ordinairement les vitraux blancs sont tout couverts de sueur, les verts le sont moins et les rouges à peine.

Le même raconte, en outre, qu'ayant trouvé dans sa chambre une chrysalide, il la mit sous un verre; quinze jours après, le verre était rempli de petites mouches de la grandeur de petites fourmis; la chrysalide était vide.

Une discussion s'élève à propos de ce fait, ensuite de quoi M. le président présente à la société deux chenilles sur lesquelles ont crû des champignons; ces deux exemplaires viennent de l'Australie, l'un, *Sphaeria Gunnii*, qui a été trouvée au village de Franklin, est très-remarquable: le champignon développé sur l'insecte ayant le double de grandeur de la chenille; l'autre vient du Port-Philippe.

M. *Kopp* présente le résumé des observations météorologiques faites au collège de Neuchâtel pendant l'année 1855.

M. *Desor* demande s'il ne conviendrait pas de donner plus d'étendue et plus de publicité à ce rapport, qui ne pourra manquer d'être lu et consulté avec intérêt par tout le monde.

La société charge MM. *Kopp*, *Borel* et *Desor* de ce travail, en décidant qu'il en sera tiré à part un certain

nombre d'exemplaires, sous forme de brochure qui sera mise en vente chez les libraires.

Séance du 25 Janvier 1856.

Présidence de M. Louis COULON.

M. Alexandre de Chambrier fils, et

M. Perrier, architecte, sont élus membres de la société.

M. Gressly présente des ossements fossiles d'un saurien gigantesque de la famille des Dinosauriens, qu'il a découverts récemment dans le canton de Bâle. C'est en poursuivant dans le Jura la recherche de ce lit de brèches osseuses, connu sous le nom de *bone-bed*, et qui en Wurtemberg se trouve placé entre le lias inférieur et le keupérien supérieur, que M. Gressly a rencontré dans un banc de marne verte, immédiatement au-dessous du *bone-bed*, les ossements remarquables dont il s'agit. Ces ossements consistent en

deux phalanges,

un os onguéal,

un métatarsien,

un fragment de fémur de un pied de large,

un tibia long de 2 pieds et de $3\frac{1}{2}$ à 6 pouces de large,

une grande et belle écaille parfaitement conservée.

Toutes ces pièces gisaient assez près l'une de l'autre, et à-peu-près dans leurs rapports naturels, d'où il est permis de conclure que le reste du squelette pourrait bien se retrouver également. Les ossements recueillis ne sont en aucune façon roulés et n'indiquent aucune trace de transport, comme c'est ordinairement le cas des débris du *bone-bed*; tout porte au contraire à supposer qu'ils sont

dans la position qu'ils occupaient lors de la mort de l'animal.

Les os de la jambe sont creux comme les os des mammifères ; la substance corticale se compose d'une lame osseuse très-dure, épaisse et d'un noir brillant, tandis que l'intérieur est d'un tissu spongieux très-lâche. Ces caractères, d'accord avec la présence d'ongles puissants, indiquent une organisation supérieure, comme celle des iguanodons et des megalosaures. C'étaient probablement des animaux terrestres ou du moins amphibies, qui habitaient, à la fin de la période keupérienne, les côtes sableuses et vaseuses des îles de la Forêt-Noire.

Ce qui ajoute un intérêt tout particulier à ces ossements, c'est qu'ils sont jusqu'ici les plus anciens représentants de ce type colossal des dinosauriens, l'un des plus curieux des faunes antérieures.

Il existe aux musées de Porrentruy et de Soleure quelques débris d'origine inconnue, qui pourraient bien appartenir au même type. M. H. de Meyer, de son côté, a aussi signalé dans les grès supérieurs du keuper des environs de Nuremberg, quelques vertèbres gigantesques et des fragments d'os de membres qu'il désigne sous le nom de *Plateosaurus*, et qui ne sont peut-être pas étrangers à notre type.

M. de Tribolet présente à la société une carte géologique des environs de Sainte-Croix, qui sera bientôt publiée dans un mémoire spécial. Depuis un petit nombre d'années, et par les soins de M. le Dr Campiche, Sainte-Croix a révélé aux géologues des faits d'une grande importance relativement à l'histoire du Jura ; faits qui, en

enrichissant la série des formations de nouveaux éléments, concourent, avec ceux dont on a déduit des complications inattendues de structure orographique à relever l'intérêt de ce système, et à montrer combien des études attentives et locales peuvent amener de changements là même où dès-longtemps on croyait la matière épuisée.

Au-dessus des terrains crétacés inférieurs, dont l'existence est bien connue dans les vallées du Jura méridional, on n'avait guère fait que soupçonner celle du gault, dont à défaut du terrain lui-même, on avait aperçu, çà et là dans la molasse, les fossiles remaniés; et quant à la craie chloritée, son seul gisement avéré était à Soaillon, près Neuchâtel, sur le bord même du bassin suisse, par conséquent déjà en dehors du Jura, ce qui pouvait autoriser à croire à un retrait sensible de la mer, qui aurait alors abandonné tous ses fiords jurassiques. Ce sont précisément ces terrains que M. le Dr Campiche a eu le bonheur de retrouver à Sainte-Croix, où ils contribuent à former le bassin d'Auberson. S'accompagnant ici, ils sont régulièrement adossés aux autres étages de la période crétacée, et forment une série non interrompue qui représente exactement, mais sur une minime échelle, le bassin de Paris. Bien plus, malgré leur faible puissance, ces formations se trouvent dans des conditions très-favorables à leur détermination, puisque ayant été déposées dans une baie profonde et loin de toute influence perturbatrice, elles possèdent un caractère éminemment littoral, quelquefois brethiforme et lumachellique, mais ordinairement vaseux, où la fréquence des fossiles, dont la station est en général la même pour toutes ces différentes

formations, fait immédiatement reconnaître l'âge de chacune d'elles.

Séance du 8 Février 1856.

Présidence de M. Louis COULON.

M. Albert Coulon , et

M. Georges Berthoud sont reçus membres de la société.

M. *Kopp* entretient la société de l'importance que pourraient avoir, pour la question de l'abaissement des lacs, des observations suivies sur l'évaporation. Malheureusement les observations ne sont pas faciles à faire.

Comme il importe d'avoir un instrument qui permette de prendre les mesures à hauteur de l'œil, on en reste au projet de M. *Kopp*, qui est de tenir le vase à expérimenter dans un réservoir d'eau du lac, qu'on conserverait à une température sensiblement égale à celle du lac lui-même, en la renouvelant fréquemment, en fermant bien le vase extérieur, et, de plus, en l'enveloppant de corps mauvais conducteurs de la chaleur.

M. *Kopp* présente des échantillons d'aluminium qu'il accompagne de plusieurs expériences, pour montrer combien ce corps est peu attaquable par les acides, tandis qu'il se dissout très-facilement dans la potasse.

Séance du 22 Février 1856.

Présidence de M. Louis COULON.

Il est fait lecture du rapport que le comité météorologique a élaboré par ordre de la société.

RAPPORT

DU COMITÉ MÉTÉOROLOGIQUE DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES
NATURELLES DE NEUCHÂTEL, SUR LES PHÉNOMÈNES QUI
SE SONT PASSÉS EN 1855.

Voici bientôt un an que, grâce à la munificence des conseils de la bourgeoisie de Neuchâtel, nous avons vu s'élever sur le quai du gymnase un petit monument qui n'a pas tardé à conquérir la faveur du public. Destiné à enregistrer les mouvements de l'atmosphère et les phénomènes divers auxquels ces mouvements donnent lieu, il était naturel que notre colonne excitât la curiosité et l'intérêt dans un pays où les variations atmosphériques sont aussi fréquentes et aussi subites que chez nous.

Mais à côté de cet intérêt spécial de tous les jours, les observations météorologiques ont encore une autre signification qui résulte de la comparaison de toutes les observations isolées et qui constitue leur véritable valeur scientifique. C'est cet inventaire météorologique des résultats de l'année que nous nous proposons de résumer ici, en y ajoutant un aperçu des phénomènes de toute espèce qui ont été observés dans notre voisinage.

Ce n'est pas à dire que des observations de cette nature n'aient pas été faites antérieurement chez nous. Il est au contraire peu de pays où, eu égard à leur importance, il se

soit trouvé autant de personnes qui, spontanément et dans le seul intérêt de la science, aient fait pendant de longues années des observations régulières et consciencieuses. Mais ces observations n'avaient joui jusqu'à ce jour que d'une publicité trop restreinte pour pouvoir être utilisée facilement par les amis de la météorologie, comme c'est le cas des observations qui se publient maintenant dans la *Feuille d'avis de Neuchâtel*, par les soins de M. le professeur Kopp.

S'il pouvait exister des doutes sur l'opportunité de pareils résumés, il suffirait de rappeler les pressantes invitations adressées par les plus grandes autorités scientifiques de l'époque (MM. de Humboldt et Dove en tête), à toutes les sociétés savantes, pour les engager à recueillir et à publier toutes les observations dont elles disposent. La société des sciences naturelles de Neuchâtel ne pouvait rester en arrière. En répondant aux vœux de la science, elle a désiré non-seulement mettre à la portée du public les instruments qui sont l'objet d'observations journalières, mais encore l'intéresser aux résultats qui découlent de ces observations.

Pour cette année, notre rapport se bornera aux observations faites à Neuchâtel. Mais nous avons l'espoir de pouvoir être plus complets à l'avenir, grâce à la sollicitude éclairée du gouvernement, qui a mis à la disposition de la société les fonds nécessaires pour l'établissement de plusieurs stations sur d'autres points du canton. Ce n'est que lorsque des observations simultanées pourront ainsi être faites dans les différentes zones du Jura neuchâtelois, depuis les sommets habités des montagnes jusqu'au bord du lac, que les études météorologiques acquerront toute leur valeur.

Le rapport comprendra : 1^o une description de la colonne météorologique élevée, l'année dernière, sur le quai du collège; 2^o une série de tableaux extraits d'autres tableaux

plus détaillés, formant ce que nous appellerons le *Résumé climatologique* pour 1855 et contenant des données sur les hauteurs barométriques, la température de l'atmosphère, celle du lac, l'état du ciel, la direction des vents, la quantité d'eau tombée, les orages, l'ozone, etc.; des comparaisons avec l'année précédente, des moyennes par mois ou par saisons, des rapprochements entre les diverses saisons, etc.

Il n'est pas besoin d'insister longuement sur l'intérêt que présentent tous ces chiffres, au premier abord assez arides. Il suffit de penser aux rapports constants de l'homme avec le coin de terre qu'il habite, pour entrevoir l'importance de recherches destinées peut-être à éclaircir plusieurs questions physiologiques et à venir en aide aux sciences qui s'occupent de la santé publique. Réussit-on par de pareilles recherches à bien déterminer le climat d'un pays, à en connaître les phases principales, les conditions les plus régulières, on aurait déjà rendu service à ceux qui l'habitent. Il est vrai que ces résultats demandent des observations multipliées, constantes et poursuivies pendant nombre d'années; mais il faut commencer une fois, et il n'est pas sans importance que ceux qui les font soient encouragés par l'intérêt de tous. Qui est-ce qui n'est pas intéressé à connaître la liaison des phénomènes atmosphériques avec les maladies régnantes, avec les fléaux qui viennent de temps en temps épouvanter les populations, avec la fertilité du sol, l'abondance ou la disette des récoltes en grain ou en vin, avec l'hygiène publique et particulière, et tant d'autres rapports qui se révèlent à mesure que les observations se multiplient.

Après ces divers tableaux, dans une dernière partie que nous appellerons *Résumé météorologique*, nous rappellerons les phénomènes météorologiques les plus curieux, qui ont eu lieu l'année dernière, ceux du moins qui ont été observés d'une manière assez exacte pour mériter notre confiance,

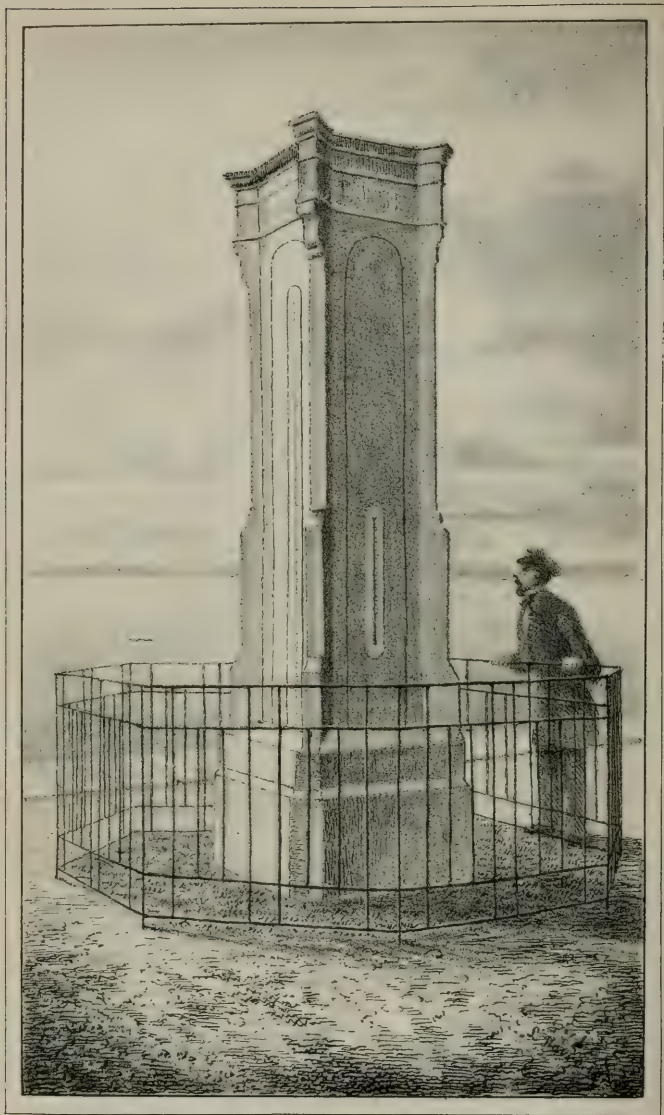
Sous ce rapport , l'année passée est une des plus remarquables que l'on ait vues depuis longtemps, et n'y eût-il que les tremblements de terre, qui ont si longtemps et si fortement ébranlé certaines contrées de notre voisinage, qu'elle resterait dans la mémoire de cette génération comme une de ces années exceptionnelles qui attirent à divers titres les méditations des hommes sérieux.

D'autres phénomènes curieux ont encore été observés pendant l'année, et à cette occasion la société des sciences naturelles s'adresse à toutes les personnes qui seraient témoins de semblables faits, pour leur demander de bien vouloir les résumer aussi exactement que possible, et de communiquer leurs observations à quelqu'un de ses membres. Beaucoup de phénomènes météorologiques d'un grand intérêt arrivent d'une manière subite; c'est le plus souvent par un heureux hasard qu'on en est le témoin, et bien des fois ceux qui désireraient le plus les observer, les ignorent complètement. A part les faits que l'expérience nous montre comme réguliers et de peu d'importance, il n'en est peut-être point qu'il ne puisse être utile de connaître et de noter, et telle personne, accidentellement témoin d'un de ces faits, pourra rendre un véritable service en racontant simplement ce qu'elle aura vu et observé avec exactitude.

La société pense que cette publication pourra avoir lieu dorénavant au commencement de chaque année, et elle ne doute pas que son intérêt ne doive aller en augmentant à mesure que l'on aura plus de points de comparaison, qu'il sera pris un intérêt plus vif et plus général à de pareilles observations, que celles-ci seront faites dans le pays entier, et qu'il sera plus facile, avec des éléments plus nombreux et plus sûrs, de tirer des conséquences intéressantes de ces observations.

Il est digne de remarque que les publications les plus populaires, les almanachs, commencent chaque année, depuis





Colonne météorologique de Neuchâtel.

fort longtemps par un récit des principaux faits météorologiques arrivés dans l'année précédente. Cela seul suffit pour nous montrer l'avantage d'une publication semblable à celle ci, et nous pensons pouvoir dire que la société qui l'a commencée est très-bien placée pour la faire de la manière en même temps la plus complète et la plus digne de confiance. La société ne croit pas faire quelque chose de nouveau ; de semblables annuaires sont publiés régulièrement dans plusieurs pays ; mais elle désire faire quelque chose d'intéressant et d'utile, et elle espère d'être aidée dans cette œuvre par l'intérêt et, en de certaines limites, par la coopération du public auquel elle l'adresse.

DESCRIPTION

DE LA

COLONNE MÉTÉOROLOGIQUE.

(Voyez la planche).

La colonne, dont la planche ci-jointe représente le croquis, est à quatre faces ; elle est bâtie au-dessus d'un puits communiquant avec le lac. Le sol est assez perméable pour permettre à l'eau d'y avoir un niveau correspondant exactement à celui du lac.

La hauteur du monument, au-dessus du môle, est de 12,60 pieds fédéraux.

Sur la face tournée vers le nord est placé un thermomètre centésimal à alcool, dont la boule est élevée au-dessus du sol de 5,40 pieds. Ce thermomètre doit donner à peu près la température des rues de la ville ; car il subit l'influence de la surface rayonnante du gymnase tournée au sud.

Sur la face ouest est placé un baromètre à large cuvette et à gros tube, construit avec beaucoup de soin par

M. Piana, fabricant à Berne, qui a également construit le thermomètre. Le baromètre est enveloppé d'un manchon en cuivre jaune, ne laissant à découvert que la partie supérieure, à côté de laquelle se trouve l'échelle divisée en millimètres. La cuvette du baromètre se trouve élevée au-dessus du môle de 3,40 pieds.

Sur la face tournée à l'Est, est placé l'udomètre. Cet instrument se compose d'un entonnoir en cuivre jaune placé au sommet de la colonne, et par conséquent élevé de 12,60 pieds au-dessus du sol. L'ouverture de cet entonnoir, de forme carrée, a 2500 centimètres carrés de surface. Son bec s'emboîte dans un tube qui communique avec un cylindre en cuivre placé dans l'intérieur de la colonne et recevant l'eau tombée dans l'entonnoir. Ce tube a une section dix fois plus petite que la surface de l'entonnoir, d'où il résulte que l'eau doit occuper dans le tube une hauteur dix fois plus grande que dans l'entonnoir. Par conséquent une quantité d'eau qui, répandue sur la surface de l'entonnoir, aurait formé une nappe d'un millimètre de hauteur, occupera dans le cylindre une hauteur d'un centimètre. Ces niveaux s'observent au moyen d'un tube en verre d'un diamètre minime, placé le long d'une échelle divisée en centimètres, sur la face Est de la colonne et communiquant avec le cylindre intérieur. Dans ces deux tubes communicants, l'eau se maintient au même niveau. La lecture de ces niveaux se fait avec la plus grande facilité.

L'eau tombée est observée après chaque pluie. Tous les huit jours l'instrument est vidé jusqu'au zéro de l'échelle, au moyen d'un robinet qui laisse écouler l'eau dans le puits qui se trouve dans la colonne.

Pendant l'hiver, l'udomètre ne pouvant pas être employé à cause de la gelée, cet instrument est remplacé par une caisse en tôle placée près de la colonne sur une borne.

Cette caisse recueille la pluie; si c'est de la neige, elle est fondue et l'eau provenant de la fusion est mesurée au moyen de vases titrés.

La face sud du monument est occupée par le limnimètre qui mesure la distance du niveau des eaux du lac au niveau du môle. Le môle de Neuchâtel, élevé de 454,7 mètres au-dessus du niveau de la mer, est donc le zéro de l'échelle limnimétrique.

Ce point de départ est rationnel pour plusieurs raisons; d'abord, c'est le zéro qui a été choisi par MM. Coulon et Tschaggieny, qui ont fait, pendant une longue suite d'années, des observations précieuses; puis, le môle est le point de départ de toutes les mesures de hauteurs faites dans le pays par M. d'Osterwald; les nombres qui expriment les variations du niveau du lac sont plus simples, et par conséquent d'une appréciation plus facile que si l'on avait choisi le niveau de la mer; enfin, ce zéro ne pourra jamais être un sujet de contestation, vu que sa trace est conservée sur la façade sud du gymnase et sous le péristyle de l'hôtel-de-ville.

On mesure en pieds de Neuchâtel, divisé en 10 pouces, la distance du niveau du môle au niveau du lac. Les chiffres vont donc en décroissant quand le lac monte, et en croissant, au contraire, quand le lac descend. Ces chiffres en un mot expriment en pieds et fractions décimales de pied de Neuchâtel la quantité dont l'eau devrait monter pour inonder notre ville.

Le zéro de l'échelle, c'est-à-dire le niveau du môle, se trouve représenté sur la colonne par une rainure située près du sommet, au-dessus de la plaque qui porte le mot *limnimètre*, et élevé à 12 pieds au-dessus du niveau du môle. Au-dessus de cette raie, on a inscrit les mots « *Môle, zéro de l'échelle.* » A partir de là on compte sur l'échelle les

pieds en descendant. L'échelle s'arrête au dixième, les plus grandes variations du lac n'ayant jamais dépassé ces limites.

L'appareil indicateur se compose d'une boule en cuivre qui flotte sur l'eau du puits et qui est surmontée d'une tige en bois portant la flèche indicatrice du niveau de l'eau. Cette flèche se trouve placée à 12 pieds au-dessus du niveau de l'eau ; de sorte que la distance de l'eau au môle est représentée exactement par la distance de la flèche au zéro de l'échelle.

Le puits a une profondeur de 11 pieds au-dessous du môle ; on peut y pénétrer par une ouverture placée en avant de la colonne et fermée par une dalle en pierre.

L'exactitude des indications de tous ces instruments a été vérifiée à plusieurs reprises. Le zéro du thermomètre est vérifié chaque hiver ; le baromètre a été comparé à un instrument de précision construit par Ernst de Paris ; les indications de l'udomètre ont été vérifiées par des mesures directes, et le limnimètre par plusieurs nivellements.

A côté des différentes échelles sont inscrites des moyennes relatives à Neuchâtel et des dates remarquables.

Sur le faite du toit du collége, on a construit une girouette de grande dimension dont la flèche tourne au-dessus des lettres indiquant les quatre points cardinaux. Ces lettres sont surmontées de petites tiges en fer qui permettent de juger avec précision la position de la flèche. Quatre autres tiges en fer divisent les angles des divisions principales en parties égales.

Les conseils de la Bourgeoisie ont en outre décrété l'érection d'un hémicycle en avant de la colonne, sur le talus du quai, portant une table destinée à indiquer les noms des montagnes qui forment le panorama de Neuchâtel, panorama unique en Suisse par l'immense développement qu'il présente. Ce tableau comprendra toutes les cimes remar-

quables depuis le Sentis jusqu'au Môle en Savoie, c'est-à-dire depuis le lac de Constance à l'extrémité occidentale du Léman. — Les plans de ce tableau sont dressés, il ne faut plus que quelques beaux jours pour en vérifier les détails.

RÉSUMÉ CLIMATOLOGIQUE

pour l'année 1855.

Ce résumé est une description sommaire, en chiffres, des phénomènes qui ont déterminé notre climat pendant cette année, sans qu'on se soit préoccupé de rechercher les causes des variations qu'ils indiquent. C'est un journal qui permettra plus tard d'établir des comparaisons et des rapprochements divers, et de se faire une idée de la marche générale de l'état du temps pendant cette année. Ces données serviront d'ailleurs, avec les observations déjà recueillies, à fixer d'une manière plus précise et plus certaine les moyennes qui sont l'expression de notre climat normal.

Neuchâtel, par sa position géographique, son altitude au-dessus de la mer et par sa situation relativement au reste de l'Europe, a un climat défini; ce qui revient à dire qu'à chaque saison, à chaque jour même de l'année correspond une température, un état du ciel, etc., déterminée par ces différentes circonstances.

Cependant les observations d'une année ne peuvent pas nous fournir ces données, car des influences, soit locales, soit plus éloignées, viennent troubler la régularité de la succession des phénomènes qui devraient se reproduire chaque année de la même manière. Il faut donc un grand nombre d'années d'observations pour déterminer ces moyennes, afin que les irrégularités survenues chaque année se compensent et disparaissent. Plus le nombre des années d'ob-

servations sera grand, plus les moyennes calculées seront l'expression exacte du climat moyen ou normal.

TEMPÉRATURE DE L'AIR.

La température moyenne du jour est très-approximativement celle de 9 heures du matin, et c'est de cette observation qu'on a tiré les moyennes des mois et de l'année. Le thermomètre a en outre été observé, comme d'habitude, à midi et à 5 heures du soir.

Tableau des observations thermométriques.

	Température de l'air à 9 h. du matin.	Maximum.	Date du maximum.	Minimum.	Date du minimum.	Différence du maxim. et du minim., du mois.	Jours de			
							Hiver.	Gelée.	Été.	Gr. chaleurs.
Janvier	—2,58	6,77	le 1	—10	le 20	16,75	4	15		
Février	0,65	8	le 28	—7,50	le 16	15,50	13	5		
Mars	3,06	10,25	le 19	—5,75	le 11	16	8	12		
Avril	6,37	20,50	le 20	—0,75	le 24	21,25	1			
Mai	10,32	24,75	le 27	5	le 10	21,75			5	
Juin	15,24	27,75	le 8	7,25	le 19	20,50			18	
Juillet	17,15	26,50	le 14	10,75	le 26	15,25			26	
Août	18,14	29,25	le 24	10,75	le 6	18,50			26	
Septembre	14,35	22,75	le 24	8,75	le 17 et 18	14			9	
Octobre	10,82	17,50	le 3	5	le 17	12,50				
Novembre	5,09	9,25	le 11	—2,75	le 50	12	4	1		
Décembre	—2,27	6	le 31	—14	le 21	20	10	14		
Année	7,90						42	57	82	0

Le mois d'août a été le plus chaud, et la semaine la plus chaude du 20 au 31 août. Les mois les plus froids ont été janvier ⁽¹⁾ et décembre, la semaine la plus froide du 10 au 20 décembre.

⁽¹⁾ Pendant que chez nous le thermomètre ne descendit pas au-dessous de — 10°, au mois de janvier 1855, le midi de la France éprouvait à la

Dans l'espace d'un mois, et par conséquent à peu de jours d'intervalle, nous avons subi des températures très-diverses, comme l'indique la colonne des différences du maximum et du minimum dans le mois. Ces chiffres montrent combien nous devons apporter de précautions hygiéniques dans la manière de nous vêtir.

L'amplitude des variations de l'année, en d'autres termes la plus grande distance entre le froid extrême de l'hiver et la plus grande chaleur de l'été a été de $45^{\circ},25$.

Nous avons eu 42 jours de gelée où le minimum de la température de l'air est descendu à 0° et au-dessous; et 57 jours d'hiver où le thermomètre est resté au-dessous de 0° pendant les 24 heures: il faut remarquer que c'est de la température de l'air que nous parlons et non de la température du sol qui reste gelé et qui gèle même quand la température de l'air est au-dessus de 0° .

Nous avons eu 82 jours d'été, c'est-à-dire 82 jours pendant lesquels l'air a atteint et dépassé la température de 20° . Nous n'avons eu aucun jour de grandes chaleurs où le thermomètre soit resté pendant 24 heures au-dessus de 20° .

Les jours les plus chauds ont été les 5 et 25 août, l'un et l'autre ayant eu pour maximum $28^{\circ},75$, et pour minimum $18^{\circ},75$.

Le jour le plus froid a été le 21 décembre: maximum — $10,5$, minimum — $14,5$.

La température du mois d'octobre a été extraordinairement douce, quoiqu'il ait été le plus pluvieux de l'année. Dans ce mois les maronniers de la promenade de l'Ecole ont poussé de nouvelles feuilles et porté des fleurs.

même époque des froids exceptionnels, qui causèrent de grands dégâts en tuant beaucoup de figuiers et d'oliviers. Au Jardin des plantes de Montpellier, le thermomètre descendit à — 18° le 24 janvier 1855.

TEMPÉRATURE DU LAC.

La température de l'eau du lac, puisée au bord du quai du gymnase, varie avec lenteur.

Du 1^{er} janvier au 20 février, la température moyenne du lac a été au-dessus de la température moyenne de l'air : mais à partir de cette époque elle s'est maintenue au-dessous jusqu'au 1^{er} septembre, pour redevenir, dès cette date, supérieure à la température maxima de l'air. Par conséquent, de mars en septembre, le lac a joué le rôle d'un élément réfrigérant, pendant que le reste de l'année il tendait, au contraire, à échauffer l'air. Du 1^{er} au 10 janvier, sa température moyenne a été de 5°,85 pour descendre à 2°,98 du 20 au 31 janvier ; elle s'est alors élevée régulièrement jusqu'en juillet, où sa température moyenne a atteint 20°,85. Elle a monté jusqu'à 22°,97, moyenne maxima du 20 au 31 août ; dès-lors elle est régulièrement descendue pour n'être plus que de 16°,58 du 1^{er} au 20 octobre, et elle n'est revenue à 4°,64 que du 20 au 31 décembre.

La température la plus basse de l'eau a été de 2° les 29 janvier 17 et 20 février.

La température la plus élevée, de 25° a été observée les 24, 26, 28 et 29 août.

On a pu prendre les bains du lac du 1^{er} juil. au 1^{er} oct.

Plusieurs fois, pendant les grands froids de janvier, février, décembre, le port a été gelé. En février, des glaçons nageaient sur le lac. On a signalé à cette époque des cygnes et des oies sauvages.

BAROMÈTRE, ÉTAT DU CIEL, VENTS.

Tous les soirs, on résume par les expressions *clair, nuageux, couvert*, l'état général du ciel pendant la journée. On note également le vent général qui a régné.

Cette année le baromètre n'a été observé qu'à midi; il a été réduit immédiatement à 0°. La hauteur moyenne du baromètre à Neuchâtel est estimée d'après des observations antérieures à 720 millimètres. Cette année, la hauteur moyenne a été de 721,7 millimètres, fait qui est assez singulier, vu que l'année 1853 a été une année exceptionnellement orageuse et pluvieuse. Les moyennes les plus hautes ont eu lieu du 20 au 30 juin, 727,60 mm.; et du 10 au 20 août, 727,55 mm.; la moyenne la plus basse a eu lieu du 10 au 20 février, 711,2 mm.

Dans l'année, le baromètre est descendu jusqu'à 696,8, le 22 mars; et il est monté le 30 décembre jusqu'à 734,0; l'oscillation annuelle a donc été de 37,2 mm.

Tableau de l'état du ciel et du baromètre.

	Baro- mètre.	État du ciel :			Vents :				
					Nombre de jours de				
		Clair.	Nuageux	Couvert.	Calme.	Bise.	Vent.	Joran.	Ubrer.
Janvier	°	5,5	6,5	16	11	12,5	7	0,5	
Février	713,2	1	2	25	14,5	7	6	0,5	
Mars	716,5	5	10	16	12,5	4,5	10	4	
Avril	722,5	9	7	14	10,5	15,5	5	0	1
Mai	719,4	7	9	15	15,5	2,5	11	2	
Juin	724,1	12	8	10	15	6,5	4	6,5	
Juillet	725,1	11,5	8	11,5	16	2	10	5	
Août	725,9	21,5	4,5	5	14,5	11	4	1,5	
Septembre	725,2	15	5	10	20,5	6	5	0,5	
Octobre	725,0	4,5	4	22,5	17,5	5	10,5	0	
Novembre	722,6	2	5	25	19	9,5	1	0,5	
Décembre	724,2	1,5	5	24,5	16	9	6	0	
Année	721,7	98,5	74	192,5	180,5	87,0	77,5	19,0	

Il serait à désirer qu'au lieu de noter la hauteur absolue du mercure on adoptât un *zéro*. Si nous ne l'avons pas encore fait comme nos voisins, c'est parce que notre moyenne

barométrique n'est pas encore assez exactement déterminée, et que nous n'avons pas voulu prendre une seule année pour norme.

Sous le rapport des vents, le mois de septembre a été le mois le plus calme.

Avril a eu le plus de bise.

Les vents d'ouest, au contraire, ont prévalu en mars, juillet et octobre.

L'uberre ou vent du sud n'a été noté qu'une seule fois à Neuchâtel. En revanche, il a soufflé fréquemment dans les montagnes.

Le mois d'août a été un vrai mois de soleil. Janvier et décembre ont, au contraire, été les deux plus mauvais mois de l'année.

OBSERVATIONS. HYGROMÉTRIQUES.

Ces observations concernent la pluie, la neige, les brouillards, les orages, le hale, la grêle, l'humidité de l'air.

La vapeur d'eau, provenant de l'évaporation du lac, ou amenée par les vents, rend notre climat assez humide; cependant l'air est rarement saturé; c'est par les brouillards que l'humidité de l'air atteint son maximum. Cette humidité est mesurée au moyen du psychromètre, instrument composé de deux thermomètres, dont l'un a la boule enveloppée d'une gaze maintenue humide. Plus l'air est sec, et plus l'évaporation de l'eau sur la boule mouillée est rapide. Cette évaporation produit un froid qui fait baisser le thermomètre; et c'est de la différence des températures indiquées par les deux thermomètres que l'on calcule la fraction d'humidité de l'air, c'est-à-dire la fraction qui exprime le rapport de la quantité d'humidité qui existe réellement à celle qui pourrait exister si l'air était saturé.

Quand il y a dans l'air toute l'humidité qui peut y exister, la fraction d'humidité est égale à 1.

	Nombre de jours de						Fraction d'humidité.	Millimètres d'eau tombée.
	Pluie.	Neige.	Brouillards	Orage.	Hâle.	Grêle.		
Janvier	—	2	—	—	—	—	—	—
Février	2,5	5,5	3	—	—	—	—	—
Mars	4	5	—	—	—	—	—	—
Avril	5	2	1	—	1	—	0,70	—
Mai	7	—	—	5	—	—	0,67	—
Juin	12	—	—	3	—	—	0,67	71
Juillet	17	—	—	5	5	1	0,66	95,2
Août	11	—	—	2	12	—	0,67	50,5
Septembre	12	—	2	3	—	—	0,73	116,6
Octobre	26	—	5	1	—	—	0,85	186,5
Novembre	14	—	2	—	—	—	0,86	58,9
Décembre	—	5	4	—	—	—	0,84	51,9
Année	108,5	19,5	17	15	26	1	0,74	588,6

NEIGE.

Le 2 novembre 1855, forte neige sur la montagne de Boudry.

Le 4 novembre, première neige à Tête-plumée.

Le 5 décembre, première neige à Neuchâtel.

Dernière neige à Neuchâtel le 26 avril.

Le mois de février a été le mois le plus neigeux de l'hiver. Cependant nos chutes de neige ne peuvent se comparer aux chutes extraordinaires qui, à cette époque, ont eu lieu à Bâle et autour des Vosges.

Les observations relatives à l'humidité de l'air n'ont été commencées qu'en avril: l'udomètre n'ayant été installé qu'au mois de juin, les observations ne datent que de cette époque.

L'humidité de l'air est descendue à son minimum le 25 avril par une bise très forte qui durait depuis deux jours; la différence entre les deux thermomètres était ce jour-là de 5°,2.

Les maxima d'humidité de l'air ont été observés le 22 octobre par le brouillard, le 5 décembre par le vent accompagné d'une chute de neige, et le 22 décembre par le brouillard.

L'humidité de l'air a été en moyenne de 0,68 pendant le printemps, de 0,67 pendant l'été, de 0,81 pendant l'automne, et de 0,84 pendant l'hiver.

La plus forte pluie est tombée le 15 octobre; elle a été de 39 mm. Le mois d'octobre a été le plus pluvieux, on a compté 26 jours de pluie, pendant lesquels il est tombé 186,5 mm. d'eau.

Les brouillards ont été peu fréquents, comparativement à d'autres années, puisque le maximum se trouve être de cinq jours au mois d'Octobre.

Le 10 juillet, une petite grêle, accompagnée de pluie, a été suivie d'un orage remarquable, dont les effets terribles ont ravagé, sur le versant français du Jura, la forêt de Fuans, phénomène dont les détails sont relatés plus bas.

LIMNIMÈTRE.

Le niveau du lac était le 1^{er} janvier de 6,8 pieds de Neuchâtel au-dessous du môle; les eaux ont baissé pendant le mois de janvier jusqu'à 7,7.

Pendant les mois de février, mars et avril, les pluies ont fait hausser l'eau rapidement, et le lac, après avoir subi dans l'intervalle de légères fluctuations de hausse et de baisse, a atteint son maximum de 5 pieds au-dessous du môle le 25 avril. Il a dès lors baissé régulièrement jusqu'au 1^{er} septembre, où l'étiage était de 8,5 pieds.

Pendant le mois de septembre, il a monté de 0,4 pour atteindre le minimum de l'année, le 5 octobre 8,59.

Les pluies d'octobre l'ont fait remonter à 6,54; puis le lac est de nouveau descendu à 8,21 jusqu'au 1^{er} janvier 1856.

Ces oscillations sont l'expression du rapport qui existe entre l'eau des pluies et celle qui est amenée par les affluents d'une part, et la quantité d'eau qui se perd par l'évaporation ou qui s'écoule par la Thielle, d'autre part.

Jusqu'à présent l'influence de l'évaporation n'a pas encore pu être déterminée, bien qu'elle soit d'une importance majeure pour la solution de la question de l'abaissement des lacs; aussi la société a-t-elle chargé son comité météorologique d'aviser aux moyens de déterminer cette donnée importante.

Comparaison de l'année 1855 avec l'année 1854.

L'année 1855 a été de 0,49 plus froide que l'année 1854.

La moyenne de 1854 a été de 8,59.

» : » 1855 : » : » 7,90.

Si nous considérons les mois, nous verrons que
en 1855, Janvier a été plus froid de 3,54 qu'en 1854.

» Février » » chaud » 2,16 » »

» Mars..... » » chaud » 0,45 » »

» Avril » » froid » 1,25 » »

» Mai » » froid » 1,56 »

» Juin » » chaud » 0,19 »

» Juillet » » froid » 0,70 »

» Août » » chaud » 1,93 »

» Septemb. » » chaud » 0,98 »

» Octobre » » froid » 0,71 »

» Novemb. » » chaud » 0,59 » »

» .. Décemb. » .. » .. froid .. » 4,44 .. »

L'année 1855 a été beaucoup plus pluvieuse et plus orageuse que 1854, quoique sous le rapport du nombre de jours de vents les deux années se ressemblent, comme cela résulte du tableau ci-joint.

Il y a eu : en 1855, en 1854.

Jours de calme,	180.	183.
» bise,	87.	79.
» vent,	77,5.	92.
» joran,	19.	11.
» clair,	98.	121.
» nuageux,	74.	98.
» couvert,	192.	155.
» pluie,	108.	56.
» neige,	19.	14.
» brouillard,	17.	16.
» orage,	15.	9.
» grêle,	1.	1.
» hâle,	26.	26.

Sauf quelques exceptions, il n'est guère possible d'indiquer les causes des différences qui existent entre les deux années. Ainsi par exemple on peut admettre que la température plus basse de janvier 1855 tient aux nombreuses bises qui ont régné, puisqu'il y a eu douze jours de bise, tandis qu'il n'y en a eu que trois en janvier 1854.

La difficulté que l'on éprouve à faire la part de toutes les causes qui ont influé sur la marche des phénomènes, disparaîtra en partie, quand nous posséderons le climat moyen de Neuchâtel jour par jour, non-seulement pour la température, mais pour les vents et pour les autres phénomènes. Si nous essayons aujourd'hui quelques rapprochements entre 1854 et 1855, ce n'est que pour conserver aux comparaisons climatologiques leur place dans le rapport.

Ces mêmes comparaisons auront par contre un intérêt scientifique réel, quand elles pourront se faire entre le climat moyen et le climat de l'année, ou bien encore entre le climat de l'année et d'autres années dans lesquels certains phénomènes se sont produits, par exemple entre 1855 et les autres années très orageuses et pluvieuses.

OZONE.

L'ozone a été observé au moyen de l'ozonomètre de M. Schœnbein. Ce sont de petites bandes de papier iodurées avec de l'iodure de potassium, et amidonnées, qu'on expose à l'air.

Trempées dans l'eau, ces bandes prennent une teinte bleue plus ou moins intense, suivant que l'ozone est en plus ou moins grande quantité dans l'air. Ces papiers colorés sont comparés à une échelle de teintes passant par dix nuances différentes du blanc au bleu foncé, le blanc étant représenté par 0, le bleu foncé par 10. Les bandes de papier sont exposées à l'air, d'un midi à l'autre, dans une petite cage en bois, ouverte aux vents, mais à l'abri du soleil et de la pluie.

L'ozone, découvert par M. Schœnbein, se produit dans l'air d'une manière permanente, mais variable suivant l'électricité. L'observation de la quantité d'ozone, au point de vue physique, peut donc être regardé comme une observation indirecte de l'électricité de l'air.

Les observations ont fourni les moyennes suivantes.

Tableau des observations ozonométriques.

	Moyenne par mois.	Moyenne par les différens vents.			
		Calme.	Joran.	Vent.	Disc.
Janvier	—	—	—	—	—
Février	—	—	—	—	—
Mars	—	—	—	—	—
Avril	4,9	4,7	5,5	6,2	4,9
Mai	4,7	4,2	—	5,1	5,5
Juin	4,4	5,9	4,1	5,0	5,0
Juillet	4,2	4,2	4,5	4,5	4,2
Août	4,8	4,0	5,5	4,5	5,5
Septembre	6,6	6,9	—	6,6	7,0
Octobre	7,6	7,5	—	7,8	6,5
Novembre	6,6	6,1	10,0	9,0	7,25
Décembre	8,8	8,9	—	10,0	7,9
Année	5,8	5,6	5,4	6,5	5,9

Un fait bien remarquable, c'est que, contrairement à ce que l'on serait tenté de supposer, il y a plus d'ozone dans l'air par le vent que par la bise. Un temps sec et froid paraîtrait cependant devoir favoriser l'accumulation de l'ozone, mais peut-être la bise, en passant sur les marais du Seeland, perd-elle quelques-unes de ses propriétés ozonantes. Quoi qu'il en soit, nous croyons devoir nous abstenir de toute discussion jusqu'à ce que nous ayons recueilli un plus grand nombre d'observations, nous bornant pour le moment à indiquer les moyennes des différentes saisons, d'après les données recueillies par nous.

Printemps 4,8.

Été 4,5.

Automne 6,9.

Hiver 8,8.

On a observé un seul minimum (1) dans l'année, le 2 juin ; un maximum (10), le 20 juin, treize maxima (10) en automne, dont 4 en septembre, 7 en octobre, 2 en novembre, 17 maxima (10) en décembre. Au total, 51 maxima dans l'année.

DES PHÉNOMÈNES MÉTÉOROLOGIQUES

les plus intéressants observés pendant l'année 1855.

Nous nous contenterons de rapporter ces phénomènes sans autre ordre que celui de leur date, et en réitérant la recommandation faite au commencement de ces pages, aux personnes qui seraient témoins de faits semblables, de bien vouloir les communiquer à la société par quelqu'un de ses membres.

Ouragan de Fuans, le 10 Juillet 1855.

Le fait météorologique le plus remarquable arrivé cette année, dans nos environs immédiats, est sans doute la destruction de la forêt de Fuans, village situé près de Morteau, dans le département du Doubs. Un des membres de notre société, M. l'inspecteur des forêts de l'Etat, ayant été sur les lieux, a bien voulu nous raconter ce qu'il a vu; c'est son récit que nous résumons ici.

C'est le 28 juillet, dix-huit jours après la catastrophe, que M. de Meuron se rendit sur le lieu du désastre, accompagné de M. Gœnzly sous-inspecteur des forêts pour le district des Montagnes. Sur la route de Morteau à Besançon, au haut d'une longue rampe en pâturages, est un grand massif de forêts appartenant aux communes de Fuans et de Guyans, et occupant un terrain accidenté dont les pentes principales sont inclinées au nord-ouest. La forêt, mélangée dans une bonne proportion de sapins blancs et rouges et de quelques hêtres, présentait les conditions les plus avantageuses pour résister aux ouragans; le petit nombre de clairières qui s'y trouvaient, étaient suffisamment protégées par des bordures boisées, ménagées avec beaucoup de discernement, et les bois eux-mêmes étaient saints et bien venus. Il n'y avait donc rien dans les circonstances locales qui pût faire craindre un désastre; au contraire, tout semblait devoir en garantir ces forêts.

Le 11 juillet 1855, vers deux heures après midi, pendant une journée très chaude, le vent d'ouest s'éleva subitement, emmenant avec lui de lourdes nuées qui se traînaient sur le sol. Il faisait en même temps un vent violent du sud-est qui chassait aussi des nuages, ensorte que vers trois heures, à Fuans, on n'aurait pu lire dans les maisons sans lumière. Il tombait quelques grêlons mêlés de pluie,

et des éclairs brillaient sans tonnerre. Bientôt on entendit se joindre au mugissement des vents, un bruit sourd et prolongé, semblable à un tonnerre lointain, et quelques instants après le temps se calma et redevint serein. Voilà le récit de l'événement, tel qu'on le fit à ces messieurs à Fuans. Voici maintenant ce qu'ils trouvèrent dans leur exploration des lieux, les choses étant restées absolument dans le même état, sauf les arbres qui obstruaient les routes et qui avaient été enlevés.

Les abords de la forêt ne nous offrirent rien d'extraordinaire, si ce n'est un nombre plus considérable que dans les années communes, d'arbres renversés par le vent du sud-ouest, sans que leur distribution indiquât rien de bien exceptionnel dans l'intensité de la force qui les avait renversés. Mais arrivés à la hauteur de la bifurcation des routes tendant à Besançon et à Saint-Hyppolite, nous trouvâmes une bande de forêt, en ligne droite, d'environ trois cents pas de largeur, dont la direction, parallèle à celle de la chaîne générale du Jura, traversait sans arrêt tous les massifs que l'on pouvait apercevoir de cette station. Sur cette bande tous les arbres, à l'exception de deux seules plantes de 80 à 100 pieds de haut et de 25 à 30 pouces de diamètre, étaient renversés, et le plus grand nombre brisés, fort peu étaient tombés avec leurs racines; les fractures étaient franches, comme si des boulets de canon les avaient faites, mais à toutes les hauteurs, à 2, 10, 20, 30 et même 50 pieds du sol, et elles se faisaient remarquer sur les arbres de toutes grosseurs, depuis ceux de 25 à 35 pouces de diamètre jusqu'à ceux d'un diamètre minimum de quatre pouces. Il est probable que ceux d'un diamètre plus faible (rares dans les forêts jardinées comme celles-ci) avaient été ensevelis sous les branches des autres, ce qui empêchait de les apercevoir. Après avoir traversé cette bande

avec assez de peine, nous la suivîmes dans la direction du sud-ouest la longueur d'une lieue environ, et remarquâmes partout les mêmes brisures; le sommet des arbres avait été brisé et enlevé, et le tronc resté debout était en outre fracturé, quelquefois même en plusieurs endroits. Tous les arbres nous parurent tombés du même côté, dans la direction du sud-ouest, perpendiculairement à la direction de la bande détruite; et pourtant cette bande, où tout était absolument et identiquement brisé, traversait en ligne directe des arêtes, des berges à pentes uniformes, des dépressions de terrain et des ravins où les bois souffrent ordinairement peu ou point des coups de vent. Enfin, au-delà de la bande nous trouvâmes encore sur notre passage bon nombre de sapins renversés, mais en sens inverse.

Pour se faire une idée générale du phénomène, il faudrait se représenter la forêt entamée sur une étendue de plusieurs lieues en ligne directe, par une bande de 500 pas de largeur, sur laquelle tous les arbres viendraient à être brisés et renversés du même côté, dans le sens de la largeur, puis, sur les côtés de cette bande, d'autres arbres renversés également, mais dans un sens opposé, à peu près comme sur les bords d'un fleuve, les arbres des berges qui viendraient à être renversés de chaque côté sur l'eau.

Diverses relations locales font envisager la durée du phénomène comme très courte. Quelques personnes ont parlé d'un quart d'heure, d'autres de cinq minutes à peine. Une femme qui se trouvait alors sur un sentier, dans l'intérieur même de la forêt, a rapporté que, voyant arriver ce temps affreux, elle avait cru à la fin du monde, et s'était jetée à genoux, pour recommander son âme à Dieu; qu'elle vit alors un feu rapide parcourir l'intervalle des arbres qui tombaient subitement avec un bruit effroyable; que ce feu avait disparu et la tempête cessé avant qu'elle eût achevé

sa prière. Ayant repris son chemin tant bien que mal, elle rencontra une autre femme qui s'était trouvée aussi dans cette débacle, et avait comme perdu la tête. Un homme se trouvait aussi dans ces forêts avec ses quatre enfants de huit à douze ans. Au commencement de la tempête, le père se réfugia sous un gros sapin qui fut brisé à quelques pieds au-dessus de sa tête; il en eut un tel effroi, qu'il se sauva à travers ce chaos de destruction sans songer à ses enfants, jusqu'à ce qu'il fut à la lisière du bois; l'orage s'étant apaisé, il revint précipitamment, et trouva ses quatre enfants sains et saufs au milieu des arbres brisés. De ces sept personnes, aucune ne fut même blessée.

Les toitures des maisons environnantes furent fort endommagées, plusieurs même complètement détruites, et deux maisons furent renversées; dans l'une étaient onze personnes, dont une seule fut blessée. Ce désastre, dit-on, s'étendait sur une bande d'égale largeur, depuis le village de Fournets jusqu'à Saint-Hypolite, sur une longueur d'environ neuf lieues.

MM. de Meuron et Goenzly ont estimé la partie des forêts détruites, seulement sur les communes de Fuans et de Guyans, à 160 hectares ou 500 poses, le nombre des arbres brisés ou abattus de six ponces et au-dessus à 150,000, et leur valeur à 900,000 fr. Les gens de la localité estimaient le dommage à un million. A part les plantes abattues en dehors de la bande, dont un certain nombre ont pu être utilisées comme bois à bâtir, la plus grande partie n'ont pu servir que comme bois de chauffage. A part les forêts détruites par des avalanches et des glissements de terrains ou par l'incendie, il est difficile de rencontrer une destruction plus complète.

Quelle cause peut-on assigner à un semblable désastre? Il semble d'abord naturel d'y voir le résultat des efforts

combinés de deux puissants courants d'air arrivant de directions opposées, dont la présence a été signalée, accompagnés de phénomènes électriques, que paraît avoir observés un des témoins. M. de Meuron paraît croire que cette dernière cause est la principale, du moins quant à la bande détruite, et pense qu'elle n'a pu l'être d'une façon si complète et si rapide, que par une effroyable explosion électrique. Toutefois il faut faire remarquer qu'ordinairement quand les arbres sont frappés de la foudre avec intensité, leur bois est réduit en esquilles minimales par l'effet de la vaporisation subite de la sève. Cependant, nous ne voulons point décider la question, nous félicitant seulement d'avoir pu rendre publique une relation authentique d'un fait si remarquable, qui, ayant eu lieu si près de nos frontières, appartenait en quelque sorte de droit à notre rapport (*).

Le même jour eut lieu un orage à Neuchâtel à quatre heures de l'après-midi. Le vent soufflait violemment dans tous les sens, surtout du sud-ouest et du nord (vent et joran). Le baromètre descendit à 715 mm., réduit à 0°. La température extérieure était de 19°.

A Lausanne, de deux à sept heures du soir, la température s'est abaissée, le même jour, de neuf degrés; elle était à deux heures de 19°,58, et descendit à 10°,58; pendant qu'à Neuchâtel à trois heures la température était de 24°,75, et au moment de l'orage de 19°.

M. Desor a rappelé à cette occasion que ces abattis sont un phénomène très-fréquent dans les forêts de l'Amérique du nord, où ils sont connus sous le nom de *windfalls* (abat-

(*) Le théâtre du désastre de Fuans fut visité à-peu-près à la même époque par un autre membre de la Société des sc. nat., M. Aug. Jaccard, du Locle, qui en a fait rapport à la Société. Ses observations sont de tous points conformes à celles de MM. Meuron et Gœntzly.

tis de vent). Comme dans la forêt vierge et particulièrement dans les parties marécageuses, les arbres sont beaucoup plus serrés que chez nous, il en résulte des barrières de vingt et trente pieds de hauteur, qui souvent se poursuivent sans interruption sur une étendue considérable, et constituent ainsi un obstacle sérieux pour l'explorateur qui est obligé de les traverser et qui peut s'estimer heureux s'il n'y laisse que des lambeaux de ses vêtements. Là, comme chez nous, ces abattis sont l'effet d'ouragans ou tornados, qui sont eux-mêmes causés par la rencontre de deux vents. M. Desor n'y a jamais constaté les effets de l'électricité. Les arbres, au lieu d'être renversés perpendiculairement à la direction de l'abattis, comme à Fuans, sont plutôt couchés dans le sens de la longueur.

Coup de foudre.

Dans la nuit du 19 au 20 juillet, à une heure et demie du matin, la foudre tomba, suivie d'un coup de tonnerre violent, dans une petite maison, à côté de l'auberge du Crêt-du-Loche. Dans une chambre couchait un homme avec sa femme et le plus jeune de ses enfants; près d'eux, deux enfants, dans une chambre voisine une domestique. La foudre pénétra dans la maison, et en sortit en faisant dans la muraille des trous comme de boulets de canon. La muraille fut ainsi percée en quatre endroits. Aucune des grandes personnes ne fut atteinte, l'un des enfants eut le crâne fracassé par un des poids de l'horloge que la foudre détacha et lança au loin. Le lit de la domestique fut fracassé, les portes brisées, l'horloge suspendue à la paroi lancée à l'autre bout de la chambre, toute la boiserie démontée, les meubles brisés et renversés, la crosse d'un fusil coupée en petits morceaux; en un mot, tout dans la maison fut mis sens dessus dessous. Près de la maison, à cinquante pas, un arbre fut fendu et décortiqué.

Tremblements de terre.

Le 25 juillet on a senti, à une heure moins dix minutes, un tremblement de terre plus fort qu'on n'en a jamais senti à Neuchâtel. Le mouvement avait lieu du sud-ouest au nord-est. Quelques cheminées sont tombées. Dans les maisons les sonnettes se sont fait entendre, les meubles bougeaient, les murs étaient ébranlés avec des craquements formidables; la population ne s'est émue qu'après que tout était fini. L'observation immédiate des instruments n'a rien indiqué d'extraordinaire.

Le collège a le plus souffert, la corniche s'est fendue; un grand nombre de boccas ont été renversés et brisés dans les salles du musée. A une heure vingt-cinq minutes après-midi, il y a encore eu des secousses, mais beaucoup moins fortes. Le 26, on a ressenti à Neuchâtel deux faibles secousses, à dix heures quinze minutes du matin et à deux heures vingt minutes du soir.

Le 28 Juillet, deux secousses très-faibles ont eu lieu, à onze heures du matin et dix heures du soir. Les secousses ont été plus vivement senties sur les terrains de remblai de la ville que sur le roc.

Le 28 septembre, deux faibles secousses de tremblement de terre à huit heures quarante minutes du matin et à sept heures seize minutes du soir, la première a été accompagnée d'un bruit analogue à celui d'un mur qui s'écroule; la seconde a été plus remarquable par ses suites. Au moment de la secousse, le temps était très calme, la lune se levait au nord-est et se réfléchissait sur la surface du lac, unie comme une glace, quand tout-à-coup un bruit très violent comme celui de vagues qui briseraient, poussées par un vent impétueux, se fit entendre au sud dans la direction de Portalban. Ce bruit semblait se rapprocher ra-

pidement; et en effet, on entendit bientôt un léger clapotement de l'eau, puis des vagues grossissant sans cesse vinrent battre le rivage et s'élevèrent jusqu'à la hauteur d'un pied, sans que l'on ressentit encore le moindre souffle de vent. Les vagues allongées étaient arrondies comme sont les ondes produites par la chute d'un corps dans l'eau. A dix heures le lac allait s'apaisant et le temps était toujours calme. Il semble donc probable que le mouvement de l'eau du lac a été produit par une rupture d'équilibre occasionnée dans son bassin même par la secousse du tremblement de terre.

Le 20 octobre, une secousse fut ressentie à quatre heures du matin. Elle était accompagnée d'une détonation.

Nous compléterons cet article des tremblements de terre par le résumé d'une lettre écrite du Valais par M. le chanoine Rion à M. le prof. Desor, sur ceux qui ont été ressentis dans la vallée de la Viège depuis le 23 juillet. Voici en substance les résultats des observations de M. Rion.

1^o Viège, Stalden et Saint-Nicolas paraissent être placés au-dessus du foyer d'action, puisque de là les secousses se sont propagées dans les différentes directions.

- a) De Saint-Nicolas à Viège, les secousses ont à peu près suivi la direction du méridien, se dirigeant du *sud au nord*. Les constructions ébranlées dans ce district sont tombées vers le nord.
- b) De Saint-Nicolas au Mont-Rose, les secousses ont remonté la vallée, se dirigeant par conséquent du *nord au sud*.
- c) Dans la vallée de Conches, leur direction est du *sud-ouest au nord est*.
- d) Entre Viège et Bex de l'*est à l'ouest*, parallèlement à la direction de la grande vallée.

2° Les édifices les plus élevés n'ont pas été plus affectés que ceux qui ne dépassent le sol que de quelques pieds. C'est sur l'extrémité supérieure des constructions, quelle que fût leur hauteur, au-dessus de la surface du sol, que s'est manifestée surtout l'action destructive.

3° A Zermatt, les secousses ont été sensiblement moins violentes qu'à Stalden; au Riffel, elles sont à peu près nulles. Cette circonstance serait due à la distance horizontale qui sépare ce point du centre des secousses plutôt qu'à son élévation, puisque des blocs de rochers se sont détachés du sommet du Mettelhorn (2904 m.), et que toute une paroi est descendue du Cervin.

4° Les fentes et crevasses entr'ouvertes par le tremblement de terre, les nombreux ébranlements, la disparition d'un certain nombre de sources situées sur des hauteurs, l'apparition de sources nouvelles au pied des montagnes ne paraissent être que l'effet mécanique des violentes secousses du 25 et 26 juillet. Les crevasses ainsi formées sont devenues des canaux naturels par lesquels les eaux des hauteurs se sont échappées, pour reparaitre sous la forme de sources nouvelles au fond des vallées, par exemple entre Viège et Stalden.

5° Toutes les sources sont froides.

6° Du 25 juillet au 6 septembre, M. le chanoine Rion a compté environ 150 secousses accompagnées de détonations, 60 secousses sans détonations, et 80 détonations sans secousses.

7° Dans les violentes secousses, la détonation et la commotion sont presque simultanées; dans les secousses plus faibles, la détonation est aperçue en premier lieu; enfin il y a des détonations sans secousses.

8° L'effet des tremblements de terre sur les animaux même les moins sociables, tels que les hiboux et la pie, a

été très marqué, surtout lors des fortes secousses du 30 août. Les oiseaux voyageurs, en particulier les hirondelles, avaient pris la fuite dès le premier tremblement de terre, et les grenouilles avaient cessé leur coassement. Des renseignements venus d'autres sources feraient croire que les serpents de leur côté ne voulaient plus rentrer sous terre, mais se cachaient simplement sous les feuilles.

Météore.

Le 16 août 1855, vers neuf heures du soir, un corps lumineux, avec une courte traînée de feu, ayant l'air d'une comète fut aperçu à Neuchâtel traversant lentement le ciel de l'ouest à l'est, pendant l'espace de quatre secondes. Au milieu de sa course, le globe perdit la blancheur de son éclat, s'étala, et prit la forme d'un groupe d'étoiles très-petites, et puis le tout reprit de nouveau la forme d'une traînée rougeâtre et se perdit insensiblement au milieu du ciel.

La hauteur où ce phénomène eut lieu, ne paraissait pas très considérable. L'origine du globe n'a pas pu être observée, le collège ayant borné la vue de l'observateur.

Fourmis volantes.

Aux Brenets, le 25 août, une demi-heure avant le coucher du soleil, des myriades d'insectes ailés, réunis en essaims de forme conique, paraissant sortir du Doubs ou de ses rives, s'élevèrent rapidement dans l'air en se dirigeant du nord au sud, et sur un espace de près d'une lieue. Leur quantité était si prodigieuse, et leur masse par moment tellement compacte, qu'à de courts intervalles la côte française était dérobée à la vue.

Eclairs sans tonnerre.

Le 30 septembre au soir, un orage éclata près de Neuchâtel, au Val-de-Ruz; les premiers à éclairs furent accompagnés de coups de tonnerre. Mais pendant une demi-heure, de six heures trente minutes à sept heures, de nombreux et de gros éclairs jaillissaient à une très petite distance sans bruit. Ce n'est que lorsque l'orage fut près de sa fin que les coups de tonnerre se firent de nouveau entendre.

Fontaines ou bandes lisses.

Le 3 octobre le lac était parsemé de bandes lisses ou soi-disant fontaines, comme on en observe fréquemment par les temps d'orage. A quatre heures du soir survint une pluie assez forte; les fontaines n'en persistèrent pas moins malgré l'agitation causée par la chute de la pluie, les unes formant de longues trainées irrégulières dirigées dans tous les sens, les autres sporadiques, quelquefois très serrées comme des nuages moutonnés.

Cette observation, qui n'est pas unique dans son genre, semble prouver que ces bandes ne peuvent être dues à des courants, dont l'effet aurait certainement été neutralisé par la pluie.

On sait que la théorie de M. Desor les attribue à l'apparition d'infusoires et de substances grasses à la surface de l'eau, dans certaines conditions atmosphériques qui ne sont pas encore suffisamment déterminées, et sur lesquelles il importe, par conséquent, d'appeler l'attention des observateurs.

Bandes de Nekeer.

Le 6 octobre, le coucher du soleil fut d'une rare beauté. Au moment où le soleil allait se coucher, le Val-de-Tra-

vers était couvert de nuages gris vers le zénith, jaunes à la hauteur de la montagne de Boudry, rouges dans le Creux-du-Vent, et dans le fond de la vallée d'un blanc éblouissant. Le Vully était éclairé vivement des teintes les plus chaudes et tous les détails du paysage remarquablement accentués; vers Estavayer, des nuages rasaient le lac et fermaient l'horizon; ils étaient d'un orange éclatant, le lac au contraire vert pré. Les Alpes étaient couvertes de nuages denses et gris, sur lesquels se dessinait un bout d'arc-en-ciel à vives couleurs, qui s'appuyait par sa base sur Cudrefin, mais qui paraissait s'élever à mesure que le soleil baissait.

Vers l'est le paysage était gris; au-dessus de Jolimont étaient des nuages gris horizontaux. A mesure que l'ombre envahissait l'orient, des rayons bleus et jaunes, ayant leur centre à l'est, presque sur Jolimont, devenaient de plus en plus distincts, et il semblait qu'un nouveau soleil allait se lever pendant que le vrai soleil se couchait. Peu à peu ces rayons pâlirent et disparurent; ils étaient constamment coupés par les nuages horizontaux qui existaient dans cette partie du ciel, et qui ne changeaient pas de place. Le vent soufflait d'ouest, et au zénith il existait des bandes de nuages parallèles dirigés d'ouest en est.

Seconde coloration des Alpes.

Le 12 octobre, le soleil se coucha en éclairant les Alpes, qui étaient d'un rouge éclatant. On voyait très-bien la Jungfrau et les Eiger, pendant que des nuages gris allongés cachaient le reste de la chaîne; le temps était calme, mais dans les hauteurs de l'atmosphère paraissait régner une bise assez forte. L'air était sec, frais, et le baromètre tendait à monter. Il y avait de très hauts nuages, parallèles les uns aux autres dans la direction nord-est sud-ouest.

Le soleil couché, les Alpes étaient devenues blanches, la rougeur avait disparu, et elles avaient pris cette teinte blafarde qui succède ordinairement à la première coloration, quand tout d'un coup leurs sommets commencèrent à se rougir de nouveau, et restèrent rouge faible pendant près d'un quart d'heure.

En même temps, au-dessus de ces nuages parallèles, se répandit une lueur rose dirigée de l'ouest vers le zénith, qui apparut et disparut avec la deuxième rougeur.

Les bords du lac étaient jaunes; le ciel, bleu du soir.

Ce fait de la seconde coloration des Alpes n'est pas très-rare, et a été expliqué de diverses manières; il est plus fréquemment observé sur les bords du lac Léman que chez nous; mais il y aura quelque intérêt à prendre note des jours où ce phénomène se produit avec une certaine intensité, pour mettre sur la voie de la meilleure explication. Il est surtout remarquablement beau du haut de nos sommets du Jura.

(Suite de la séance du 22 Février 1856).

M. Desor présente la 3^{me} livraison de son *Synopsis des échinides fossiles* qui vient de paraître et qui clôt la famille des Cidarides, renfermant la 2^{me} partie des Cidarides latistellés, la tribu des Salénies et celle des Tessellés.

M. Desor discute, à cette occasion, les principes de de la classification des Echinides et en particulier des Cidarides (voir la notice sur ce sujet aux appendices).

Séance du 7 mars 1856.

Présidence de M. L. Coulon.

Ensuite d'une résolution antérieure, la Société s'occupe de l'élaboration d'une liste de membres honoraires et correspondants qu'elle compose en définitive comme suit ; membres honoraires : MM. Mérian, Schœnbein, Escher de la Linth, Heer, Mousson, Lusser, Rion, Pictet, de la Rive, Plantamour, de Candolle, Lardy, Studer, Brunner, Valentin, De La Harpe ; membres correspondants : MM. Blanchet, Renevier, De La Harpe fils, Gaudin, Campiche, Bolley, Wolff, Lébert, Malherbe, Kœchlin, Colomb, Hans Locher.

M. L. Coulon rend compte d'une observation de M. Chevandier sur les dégâts causés par certains insectes dans les forêts des Vosges. Pendant l'hiver 1849-1850 on avait fait dans le jeune bois de pins de la commune de Petitmont une éclaircie, qui fut continuée l'hiver suivant. En 1851, vers la fin d'août, l'éclaircie fut envahie par une quantité si considérable d'*Hylesinus piniperda*, que les rameaux coupés par eux jonchaient le sol, et que les jeunes pins restants présentaient l'aspect d'un champ de céréales saccagé par la grêle. M. Chevandier reconnut que la multiplication prodigieuse de ces insectes provenait de ce que l'exploitation avait été mal faite, en tant que les bois avaient été coupés trop haut, laissant des souches trop élevées au-dessus du sol et qu'une grande partie des produits avait séjourné sur le terrain, ceux de la première coupe jusqu'en octobre et ceux de la seconde jusqu'en novembre. Or l'éclosion de l'insecte ayant lieu

dans le mois de juillet, la vidange aurait dû se faire avant cette époque, d'autant plus qu'en automne il y a fréquemment une nouvelle production d'insectes. D'après M. Coulon, le même fait s'est reproduit chez nous, quoique à un moindre degré, dans les exploitations de pin sylvestre qui s'effectuent au-dessus de la ville. L'enlèvement du bois coupé avait eu lieu cependant avant le mois de juillet, et malgré cela, on remarqua que la plupart des extrémités des rameaux de pin, avoisinant la coupe, étaient jaunes et attaquées à l'intérieur par la larve d'*Hy-lesinus*. M. Coulon parle ensuite d'une autre maladie qu'on observe sur le sapin et qui est produite par l'*Æcidium abietinum*. Ce champignon se développe sur les jeunes tiges de cet arbre et principalement sur les rameaux en occasionnant une exubérance de sève, qui donne naissance à une quantité de rapilles prenant, avec le temps, la forme de nids ou de balais (on les appelle en allemand des balais de sorciers). Ces productions sèchent au bout de quelques années, grâce à l'altération des fibres ligneuses. Tant que le champignon ne s'attaque qu'aux rameaux latéraux, cela n'a pas d'inconvénient; mais lorsqu'il se développe sur la tige principale quand elle est encore jeune, alors il nuit beaucoup à l'accroissement de la plante et produit peu à peu des bourrelets qui persistent après la mort du parasite et donnent naissance à ce qu'on appelle chez nous des arbres bondus. L'altération des vaisseaux sur les points en question, abrège la vie de ces arbres et détermine ordinairement leur rupture par les vents; de plus, elle les rend propres aux usages industriels, ce qui fait que les forestiers, qui connaissent fort bien cette maladie, font toujours

abattre en premier lieu les sujets attaqués. Cette maladie du sapin blanc (la peste n'est jamais affectée par l'*Æcidium*) a été attribuée à diverses causes ; mais , d'après les observations de M. Coulon , elle n'en a pas d'autres ; il produit , à l'appui de ses assertions , un tronc bondu accompagné de rameaux également attaqués et qui ne sont pas encore tombés , dans lesquels il a fait des sections , de manière à donner une idée du mode de développement de ces excroissances.

M. Favre a observé chez les pins des anneaux quelquefois très nombreux qu'il attribue à l'action d'un petit rongeur.

M. Cornaz communique à la Société une analyse des principaux faits de physiologie oculaires contenus dans la seconde partie du premier volume du journal *Archiv für Ophthalmologie* de Berlin , à savoir : 1° Sur les phénomènes visibles de la circulation du sang dans l'œil , par le prof. F.-C. Donders , à Utrecht ; 2° De l'accommodation de l'œil , par le prof. H. Helmholtz , à Königsberg ; 3° De la presbyopie occasionnée par une pression exercée sur l'œil , par A. de Græfe , à Berlin ; 4° Sur les mouvements qu'exécute l'œil pendant qu'on ferme les paupières , par le même ; 5° De la sécrétion et de l'absorption des larmes , par le prof. L. Arlt , à Prague ; 6° De l'insuffisance de la valvule lacrymale , par le prof. G. Rau , à Berne.

Enfin , M. Vouga rend compte des découvertes récentes sur les spermatophores des grillons.

Séance du 11 avril 1856.

Présidence de M. L. Coulon.

M. le président annonce que M. *Desor* a remis à la caisse de la Société, à titre de don, la somme de fr. 328, produit de son cours sur la géologie du Jura.

Sur la proposition de M. *Borel*, il est résolu de lui adresser une lettre de remerciements.

M. *Th. de Meuron* présente une coupe explicative de son mémoire sur le désastre de Fuans, coupe où l'on remarque surtout l'étendue du phénomène et les relations curieuses des arbres abattus par rapport à la direction de l'ouragan.

M. *Kopp* présente quelques considérations sur la falsification des vins (voir Appendice).

Séance du 25 avril 1856.

Présidence de M. L. Coulon.

M. *Kopp* rend compte à la Société des délibérations du Comité de météorologie relatives à l'achat des instruments au moyen des fonds alloués par l'Etat.

Séance du 9 mai 1856.

Présidence de M. L. Coulon.

M. *Kopp* annonce qu'ensuite d'une décision prise par la Société d'établir un limnimètre sur le lac de Bienne, on a commencé à cet effet des travaux à Frienisberg,

mais qu'on a dû les interrompre à cause de la présence de sources qui, haussant le niveau de l'eau, fausseraient ainsi les données de l'instrument. Il voudrait être autorisé à établir le limnimètre à la Neuveville, où les conditions seraient sans doute meilleures. — Le même présente des séries d'échantillons de soie et de paille qu'il doit à l'obligeance de MM. Persoz et Jeanneret, et qui sont destinées à faire connaître les diverses phases de la préparation de ces matières pour les besoins de l'industrie. Ces élégants produits formeront la base d'une petite collection d'objets du même genre qui sera déposée au collège des filles. — Le même présente et fait approuver à la Société des plans relatifs aux appareils évaporatoire et indicateur des Alpes, pour lesquels l'assemblée réclame l'exécution la plus prompte possible. Ce dernier appareil, qui viendra prendre sa place devant la colonne météorologique, consistera en une planche semicirculaire, sur laquelle sont tracées des lignes qui, partant d'un point commun, se prolongent dans la direction des sommités, dont le nom est inscrit sur chacune d'elles. Quant au vase évaporatoire, qui s'élèvera à l'extrémité orientale du même quai, il sera mis autant que faire se peut à l'abri de tout danger, de manière à ce que ses données ne puissent pas être entachées d'erreurs.

M. Desor remet à la Société une brochure de M. Renavier sur le clivage et la foliation des roches, et l'accompagne de quelques explications. L'étude de ces phénomènes, faite déjà jadis par Baur et Dechen, a été reprise avec beaucoup d'ardeur dans ces derniers temps. On sait que le clivage est cette tendance qu'ont les ro-

ches à se diviser suivant des plans différents de celui de la stratification, et qui fait que, lorsqu'elle se manifeste dans des couches fossilifères, il est très difficile d'en dégager les fossiles, ceux-ci étant disposés plus ou moins obliquement aux feuillets de la roche. Les dislocations des belemnites de certains schistes des Alpes, que traversent dans un même sens des filons spathiques, sont sans doute un effet de la même cause pour l'explication de laquelle on n'a que des hypothèses plus ou moins fondées. M. Sharpe, dont M. Renevier analyse les travaux, a étudié le pays de Galles sous ce rapport spécial, et a cru voir confirmer dans les Alpes la théorie qu'il avait émise pour les roches de la précédente contrée et que voici : c'est que, à en juger par la direction du clivage, la force qui l'a produite agissait de manière à donner naissance à des voûtes juxta-posées, dont le sommet est sans doute purement fictif.

Séance du 23 mai 1856.

Présidence de M. L. Coulon.

M. Kopp annonce pour le bulletin un mémoire de M. Ladame sur la température du lac (voir Appendice). — Le même donne un court résumé d'une brochure récente de Schœnbein sur l'ozone; il en fera le sujet d'un appendice au bulletin (voir Appendice).

Un travail de M. Cornaz sur le mouvement de l'hôpital Pourtalès pendant l'année 1855, est également destiné au bulletin (voir Appendice).

M. Jaccard offre à la Société une belle série de plantes fossiles des terrains d'eau douce du Locle, ainsi qu'un

mémoire à leur sujet, dont l'impression est réclamée pour le bulletin (voir Appendice).

M. *Kopp* lit une lettre de M. Malherbe contenant des observations météorologiques.

M. *Desor* relève l'importance des études géologiques relativement à la construction des tunnels, et, s'appuyant sur les expériences récentes faites au Hauenstein, il fait observer que ce n'est pas seulement dans le tunnel lui-même qu'on doit chercher à éviter les marnes, mais aussi dans les puits; et qu'ici, lorsqu'il est impossible de ne pas les traverser, il faut s'arranger de manière à les rencontrer le plus haut possible, afin de diminuer les frais d'extraction de l'eau, ou bien en cas d'une trop grande affluence, de pouvoir abandonner à temps l'entreprise.

M. *Gressly* présente la feuille n° 7 de la carte fédérale de Dufour, représentant l'ancien évêché de Bâle, qu'il a colorié géologiquement d'après les données de MM. Thurmann, Quiquerez, Greppin, etc., et les siennes propres.

M. de *Tribolet* rend compte d'un article des *Annales des sciences naturelles* intitulé : Observations sur les mœurs des *Cerceris* et sur la cause de la longue conservation des coléoptères dont ils approvisionnent leurs larves, par M. Fabre.

APPENDICE.

NOTES

SUR LA

FLORE FOSSILE

DU TERRAIN D'EAU DOUCE SUPÉRIEUR DU LOCLE.

PAR A. JACCARD.

Le vallon du Locle présente sur un espace restreint, quatre kilomètres de longueur sur un de largeur, toute la série des terrains tertiaires avec une variété de caractères minéralogiques qui en rendent l'étude assez difficile.

Le terrain d'eau douce y occupe en particulier une étendue assez considérable ; aussi a-t-il fixé, dès longtemps, l'attention des géologues. Cependant, ceux-ci avaient toujours considéré toutes les couches de ce terrain comme étant de même âge géologique. C'est à M. le professeur Heer que nous devons la distinction de la molasse d'eau douce supérieure analogue aux schistes d'Oeningen, qui avait été confondue avec la molasse d'eau douce inférieure ou même était restée inaperçue. C'est au moyen des plantes fossiles recueillies pendant les travaux de terrassement pour la gare du chemin de fer, que ce savant a jugé et établi cette distinction. Il nous resterait à l'appuyer par le détail de la position stratigraphique, relativement aux autres groupes tertiaires, mais cette partie est encore tellement peu avancée, que nous devons renoncer à la traiter pour le moment.

Nous nous bornerons donc aussi à parler des gisements de la gare, quoique plusieurs autres points paraissent devoir nous offrir les couches du même terrain.

Voici d'abord quelle est la coupe que les travaux permettent d'observer :

1°. Au-dessous de la terre végétale nous observons un calcaire d'eau douce compacte, à grains très grossiers de couleur jaune-brunâtre, renfermant des unio et des planorbes d'une mauvaise conservation; une espèce de planorbe à dernier tour très développé, nous a paru semblable à celle d'OEningen. Quant aux unio de toutes les assises, M. Escher croit que ces coquilles n'appartiennent pas à l'espèce de l'Unio Lavateri, mais leur conservation ne permet pas une détermination exacte. Une grande quantité de tiges de chara se rencontre dans les parties schisteuses de cette roche; cependant, nous n'avons trouvé aucun fruit de cette plante ni débris d'autres végétaux. A la base, ce calcaire prend une couleur bitumineuse, comme serait une veine de lignite. Puissance : 2 mètres.

2° Le calcaire devient blanc, compacte, à grains fins, à cassure irrégulière. Les feuilles sont encore excessivement rares, de même que les débris animaux. Puissance : 1 mètre.

3° La teinte de cette assise devient légèrement bleuâtre; les caractères minéralogiques sont les mêmes que dans la précédente, sauf que la cassure est plus régulière. Les feuilles sont assez nombreuses, surtout celles de l'Acer tricuspidatum, et présentent des nervures mieux conservées que l'assise schisteuse. Puissance : 1 mètre.

4° Calcaire bleu-foncé, mêmes caractères minéralogiques que le précédent. Les feuilles sont rares et mal conservées. Puissance: 0,30^m.

5° Nous arrivons enfin à la couche la plus importante, malgré son peu de puissance, 0,40^m. C'est un calcaire tendre, schisteux, se délitant à l'action de l'air et surtout de la gelée. La couleur est jaune ou blanche, parsemée de taches roses dans l'intérieur des blocs. La pierre se fend en strates régulières, ce qui n'est pas le cas des assises précédentes ; mais, le plus souvent, ce n'est pas dans les intervalles des strates que se rencontrent les feuilles ; aussi, il arrive souvent d'endommager celles-ci en fendant les morceaux. Tel bloc renfermera jusqu'à trois ou quatre feuilles, tandis que beaucoup n'en présentent aucune.

6° La partie inférieure devient plus tendre et ne renferme plus qu'une grande quantité de typha disposées par lits et prenant un aspect charbonneux. Puissance: 0,20^m.

7° Les typha ont disparu, nous trouvons une marne compacte et dure formée d'un détritüs de coquilles terrestres et palustres indéterminables. Puissance: 1 mètre.

8° Enfin, le calcaire redevient à peu près le même que celui de la couche supérieure ; il est seulement plus gris et ne renferme pas de chara. Il disparaît sous la voie du chemin de fer, mais nous le retrouvons une dizaine de mètres plus bas, dans les sols de bâtiments, au bas du village, où nous avons recueilli les ailes d'un *limnobia* (L. Jaccardi H.).

Voici encore quelques observations générales sur ces couches. La stratification est constamment régulière, c'est-à-dire, que les couches conservent leur position ré-

ciproque, malgré qu'elles soient brisées et morcelées de toute manière. Elles sont aussi ondulées et viennent parfois affleurer successivement au sol. Quelquefois un bloc renferme deux ou trois des couches que nous avons étudiées, et il est même assez rare que les assises bleues et schisteuses, n^{os} 4 et 5, soient indépendantes. Des veines rouges nombreuses, imitant souvent des empreintes végétales, remplissent les fentes de la roche, quelquefois aussi il s'est formé une efflorescence de chaux à la surface des blocs.

Un caractère particulier à toutes les couches et qui nous aidera à les distinguer de la molasse d'eau douce inférieure, c'est l'absence de toute trace siliceuse quelconque. Lors même que le calcaire est compacte, il se laisse facilement tailler avec un couteau sans en altérer le tranchant.

Quant à la distribution des espèces de plantes dans les diverses couches, voici ce que nous avons observé jusqu'à présent. L'*Acer tricuspidatum* se rencontre exclusivement dans l'assise bleuâtre n^o 3, de même que la *Dryandroïdes bancksiaefolia*, le *Salix angusta*, le *Quercus Haidingeri* et la *Glyptostrobus europæus*.

C'est à la jonction du calcaire bleu-foncé et des schistes n^o 5, que se rencontre presque toujours l'*Acer decipiens* avec la *Grevillea Jaccardi*, le *Podocarpium Knorrii*, etc.

Quoique les typha se rencontrent dans toutes les couches, ils sont plus nombreux dans la partie inférieure des schistes en feuilles et sont accompagnés de l'*Arundo anomala*, ce qui indiquerait un rivage marécageux auquel aurait succédé une plage unie et tranquille, sur laquelle sont venues se déposer les feuilles des schistes.

Nous allons maintenant présenter quelques considérations générales et le catalogue des espèces déterminées à ce jour.

M. Léopold de Buch, en étudiant, au commencement de ce siècle, les lignites du Locle, ne croyait pas à l'existence de débris de végétaux autres que des roseaux. Il écrivait alors : « On ne s'attend pas à voir croître des arbres dans un lac de plusieurs centaines de pieds de profondeur, aussi n'en trouvons-nous pas de restes. » Remarquons, du reste, que c'est en parlant des lignites, dont il avait fait l'étude, qu'il portait ce jugement, mais une observation plus attentive lui aurait permis de recueillir aussi bien que nous des feuilles à la Combe-Girard, aux Ecreuses, aux Envers et au Verger.

Un peu plus tard, M. A. Brongniart reconnut la présence des fruits de chara dans les terrains d'eau douce.

M. Nicolet, président de la Soc. helvét. des sciences naturelles, avait reconnu les végétaux de la molasse inférieure, et en particulier les culmites au lieu dit les Envers. La découverte d'une feuille de chêne (*Quercus Mediterranea*) dans la même localité, et celle de quelques feuilles à la Combe-Girard, ainsi que les encouragements de quelques membres de la Société helvétique, nous firent persévérer dans des recherches qui, pendant longtemps, semblèrent ingrates et infructueuses. C'est seulement avec les travaux de chemins de fer que nous avons vu s'ouvrir une mine qui est loin d'être épuisée et qui promet des résultats intéressants pour la géologie et la botanique fossile de l'époque tertiaire dans le Jura.

M. le professeur Heer nous annonce, dans sa dernière lettre, avoir reconnu jusqu'à maintenant quarante-deux

espèces de plantes fossiles. En établissant le catalogue d'après celles que nous avons reçues, nous en trouvons quarante-huit. La différence provient peut-être de quelques espèces, dont il ne donne la détermination qu'avec doute ou dont il n'aurait pas tenu compte dans sa liste. De plus, il nous reste un bon nombre d'échantillons qui sont maintenant à Zurich pour y être déterminés, et chaque jour amènera la découverte de quelque espèce nouvelle.

Quoi qu'il en soit, indiquons, d'après M. Heer, les rapports de notre florule avec les faits connus de la science.

Des quarante-deux espèces, trente se trouvent dans la molasse d'eau douce supérieure, dont vingt-cinq à OEningen, seize sont communes aux deux formations d'eau douce supérieure et inférieure. Quinze sont exclusivement propres à la molasse supérieure et deux exclusivement à l'inférieure. (Ces deux dernières ne proviennent pas de la gare. Elles forment la base d'une flore de la molasse d'eau douce inférieure du Locle à étudier dans la suite. Les deux espèces connues de M. Heer sont le *Quercus Mediterranea* et un *Quercus potamogeton*; nous pouvons y ajouter une belle empreinte de pomme de pin et des culmites.). Neuf espèces sont donc entièrement nouvelles.

Il n'est pas douteux que le dépôt de nos feuilles ne soit dû à un lac dans lequel elles tombaient directement ou étaient amenées par de petits ruisseaux. Elles tombaient successivement et non toutes à la fois. Cependant on pourrait encore observer quelque différence dans leur dispersion, par suite de la saison des pluies ou de celle des grandes chaleurs.

M. Gaudin, à qui nous empruntons ces idées, ajoute : « Vos îles jurassiques et les bords de votre lac devaient avoir une température assez analogue à celle de Madère, une sorte de printemps perpétuel. »

Passons enfin en revue nos richesses et essayons de donner une idée de cette végétation si différente de celle que nous observons de nos jours sur les montagnes du Jura.

Les botanistes ont placé à la base de l'échelle végétale une série de plantes qui vivent en parasites sur les tissus des autres végétaux ; ce sont les champignons (*uredo*), qui couvrent de taches ou affectent de protubérances les feuilles de plusieurs espèces d'arbres. Ces champignons, souvent microscopiques, se retrouvent fossiles sur des feuilles fossiles (Gaudin, cit.).

Notre catalogue en compte trois espèces, mais ce nombre s'accroîtra encore beaucoup d'après nos prévisions. Des trois espèces, une était déjà connue, deux sont nouvelles.

Nous avons recueilli les fruits de chara avec les feuilles de l'*Acer strictum* A. B. et de l'*Andromeda protogaea* Ung, à la Combe-Girard. Nous les joignons au catalogue en attendant une décision sur la place à attribuer à ce gisement dans les terrains d'eau douce.

Aucune trace de fougère n'a encore été remarquée.

Les conifères sont représentés par une espèce, le *Glyptostrobus europæus*, voisine d'une plante de la Chine. Les exemplaires en sont assez rares.

Une graminée de grande taille (*arundo anomala*), assez rare, et le *typha latissima*, très-abondant, viennent terminer la liste actuelle des monocotylédonées.

Un saule, cinq peupliers, trois myrica dont une espèce est nouvelle, deux chênes, un orme, représentent des familles et des genres auxquels nous ajouterons bientôt de nouvelles espèces.

La famille des laurinéés compte cinq espèces, dont deux cinnamomum, deux persea, et un vrai laurier (*laurus princeps*). C'est cette dernière espèce, dont M. Heer a trouvé de si belles feuilles à la Schratzbourg (?), qui était l'arbre dominant de la contrée. Nous l'avons trouvé avec une abondance qui fait regretter de n'avoir pas un plus grand nombre d'espèces de ce genre intéressant.

Trois espèces de protéacées, plantes dont toutes les espèces sont aujourd'hui particulières à l'Australie, et qui ont montré déjà une grande variété de genres et d'espèces à l'époque de la molasse inférieure, ont paru surtout intéressantes à M. Heer. « La dryandroïde *bancksiæfolia* et » la *cassia berenices* semblent s'être maintenues sur les » collines du Jura de la Suisse occidentale plus longtemps » que dans la Suisse orientale où elles disparaissent avec » l'époque marine. La florule du Loele est très-intéressante, parce qu'elle nous permet de jeter un coup-d'œil » sur la flore tertiaire de la Suisse occidentale dans les » temps qui ont suivi la formation de dépôts marins. Une » plante qui présente beaucoup d'intérêt est une *grevillea*, » voisine de la *g. hœringiana* Ett. »

(Lettre de M. Herr à M. Gaudin).

Les thymélées, les vaccinées, les myrtacées, les éricinées, sont représentées chacune par une espèce, les acérinées par quatre acer à feuilles trilobées.

Les rhamnées s'enrichissent de deux nouvelles espèces, une magnifique feuille de *rhamnus* et un *ziziphus* dédié à M. Thürmann.

Les ebénacées, les ilicinées, les célastrinées, les sapindacées comptent encore chacune une espèce plus ou moins riche en échantillons.

Les papilionacées devaient être nombreuses, quoique le nombre des espèces déterminées dans ce moment soit restreint.

Enfin, mentionnons encore une espèce, *gompholabus borealis*, que nous n'avons su à quelle famille rattacher.

Il serait très intéressant de pouvoir ajouter à ces données sur la flore fossile, quelque chose sur la faune. Malheureusement elle est très-pauvre, et les restes en sont mal conservés. Nous avons parlé des unio, les hélix et les planorbes ne sont pas dans un meilleur état.

Nous avons recueilli un seul poisson presque entier qui pourra probablement être déterminé; il devait être assez grand; les écailles sont couvertes de sillons concentriques.

Pour les insectes, nous avons parlé du limnobie déterminé; il nous reste plusieurs élitres qui pourront l'être aussi, nous l'espérons.

Nous ne terminerons pas sans adresser nos remerciements à MM. Gaudin et De la Harpe, dont le travail sur la flore fossile des environs de Lausanne nous a servi de guide et d'exemple pour la rédaction de ces notes.

Nous sommes aussi particulièrement reconnaissants envers M. le professeur Heer, pour la complaisance avec laquelle il a déterminé nos plantes fossiles, et nous a donné plusieurs renseignements intéressants dans ses lettres.

CATALOGUE.

Abbreviations.	{	<i>M. I.</i>	Plantes communes à la molasse inférieure de la Suisse.
		<i>M. S.</i>	" " " " supérieure "
		<i>cc.</i>	Plantes très-communes.
		<i>c.</i>	" communes.
		<i>rr.</i>	" très-rares.
		<i>r.</i>	" rares.
		*	Espèces nouvelles.

Champignons.

- Sphaeria interpungens* H. (*r. M. S.*)
- * " *circulifera* H. (*r.*)
- * *Dothidea Andromedæ* H. (*rr.*)

Characées.

- Chara Meriani* A. Br. (*cc. M. I.*)
- " *inconspicua* A. Br. (*r. M. S. M. I.*)

Cupressinées.

- Glyptostrobus Europæus* A. Br. (*c. M. S.*)

Graminées.

- Arundo anomala* Brongn. (*r. M. S.*)

Typhacées.

- Typha latissima* A. Br. (*cc. M. S. M. I.*)

Salicinées.

- Salix augusta* A. Br. (*c. M. S. M. I.*)
- Populus latior* A. Braun. (*M. S. M. I.*)
- " *latior transversa* A. Br. (*r. M. S.*)
- " *mutabilis* H. (*r. M. S.*)
- " *mutabilis repando crenata* H. (*r. M. S.*)
- attenuata* A. Braun. (*r. M. S.*)

Myricées.

- Myrica Oeningensis* A. Br. sp. (*rr. M. S.*)
- " *amissa* H. (*r. M. S.*)
- * " *nov. spec.* (*rr.*)

Cupulifères.

Quercus Haidingeri Ettingsh. (c. M. S. M. I.)

" *myrtilloïdes* Ung. (var.?) (rr. M. S. M. I.)

Ulmacées.

Ulmus minuta Goëpp. (rr. M. S.)

Laurinées.

Cinnamomum polymorphum A. Br. sp. (rr. M. S. M. I.)

" *Scheuchzeri* H. (rr. M. S. M. I.)

Laurus princeps H. (cc. M. S.)

Persea speciosa H. (r. M. S.)

" *Braunii* H. (c. M. S.)

Proteacées.

Dryandroïdes Banksiaefolia Ung. spec. (c. M. I.)

" *lignitum commutata* Ung. (rr. M. I.)

* *Grevillea Jaccardi* H. (c.)

Thymelées.

Pimelea Oeningensis A. Br. (r. M. S. M. I.)

Vacciniées.

Vaccinium acheronticum Ung. (r. M. S. M. I.)

Myrtacées.

Myrtus oceanica Est. (rr. M. S.)

Ericinées.

Andromeda protogaea Ung. (cc. M. I.)

Acerinées.

Acer tricuspidatum A. Br. (cc. M. S.)

" *strictum* A. Br. (rr. M. S.)

" *decipiens* A. Br. (rr. M. S.)

" *productum* A. Br. (cc. M. S.)

Rhamnées.

* *Rhamnus* n. sp. (rr.)

* *Ziziphus Thurmanni* H. (rr.)

Ilicinées.

Ilex berberidifolia H. (rr. M. S.)

Celastrinées.

Celastrus Bruckmanni A. Br. (c. ms.)

Ebénacées.

Diospyros brachysepala A. Br. (var. lanceol.) (c. M. S.)

Sapindacées.

Sapindus falcifolius A. Br. spec. (c. M. S. M. I.)

Papilionacées.

* Leguminosites parvifolius H. (rr.)

* Leguminosites n. sp. (rr.)

* Cæsalpinia n. sp. (rr.)

Podocarpium Knorrii A. Br. (c. M. S.)

Mimosées.

Cassia berenices Ung. (r. M. I.)

Gompholabus borealis Heer. (c. M. I.)



CATALOGUE

DES

FOSSILES DU NÉOCOMIEN MOYEN

DE NEUCHÂTEL.

PAR G. DE TRIBOLET.

Depuis le mémoire de M. A. de Montmollin, où l'on attirait, pour la première fois, l'attention sur le terrain néocomien et sur ses fossiles, dont on connaissait une cinquantaine à peine, il n'a guère été publié sur nos couches fossilifères que les monographies de M. Agassiz qui, tout en les mettant singulièrement en relief, n'ont cependant fait connaître qu'une faible partie de leurs richesses. L'impulsion donnée dans ces dernières années à la paléontologie, ayant eu pour résultat de produire de nouveaux travaux sur ce terrain dans d'autres contrées de l'Europe, il a été possible d'identifier bon nombre de nos espèces avec celles qui sont décrites dans ces ouvrages, et, comme c'était une lacune qui restait à remplir que de signaler d'une manière aussi complète que possible les fossiles d'une localité devenue le type d'une formation presque universelle, nous avons pensé qu'il serait utile d'en donner, ne fût-ce qu'un simple catalogue.

Le nombre des espèces que nous avons eues entre les mains est d'environ 230, provenant des collections du musée et de M. de Montmollin, ainsi que de la nôtre propre; près de 200 appartiennent aux mollusques, dont nous avons pu, d'une manière certaine, identifier plus de

la moitié à des espèces déjà figurées. Si, pour un certain nombre d'entr'eux, nous n'avons pu préciser leurs relations, cela résulte en bonne partie de leur état de conservation, car le test ne se trouve guère que dans les familles voisines des ostracés, et quant aux moules des autres, il est souvent privé de charnière que la marne est, par sa nature même, peu propre à conserver intacte.

Il est essentiel de bien déterminer ce que nous entendons par terrain néocomien. Nous lui donnons ici le sens le plus restreint en n'y comprenant que les marnes bleues ou d'Hauterive et la pierre jaune qui leur est immédiatement superposée. Nous en détachons non-seulement les couches urgoniennes du Mormont et les calcaires intermédiaires de Bôle que d'Orbigny y avait fait rentrer, mais encore la série puissante des assises valanginiennes, qui, à Neuchâtel même, sont sans doute assez pauvres en fossiles, tandis qu'à Sainte-Croix leur faune l'emporte en richesse et en variété sur celle du néocomien moyen.

Sauriens :

Ichthyosaurus (vertèbre). *rr.**

Poissons :

Lamna gracilis Ag. *rr.*

Pycnodus Couloni Ag. *rr.*

Sphærodus neocomiensis Ag. *rr.*

Acrodus? sp. *rr.*

Crustacés :

3 espèces inédites (macroure et brachyoure). *r.*

Annélides :

Serpula unilineata Rœm. *cc.*

» *antiquata* Sow. *c.*

» vois. de *socialis* Gold. *c.*

» ? sp. *c.*

(*) Degré de fréquence des espèces : *cc*, très commune ; *c*, commune ; *pc*, pas commune ; *r*, rare ; *rr*, très rare.

Cephalopodes :

Belemnites binervius Rasp. (dilatatus Blainv.). *r.*

» *subfusiformis* Rasp. *r.*

» *pistilliformis* Bl. (d'après d'Orb.). *r.*

Nautilus pseudoelegans d'Orb. *c.*

Ammonites Leopoldinus d'Orb. *pc.*

» *cryptoceras* d'Orb. *r.*

» *radiatus* Brug. (asper Merian). *c.*

» *Astierianus* d'Orb. *pc.*

» *clypeiformis* d'Orb. *pc.*

» *bidichotomus* Leym. *rr.*

» *Carteroni* d'Orb. *rr.*

» *fascicularis* d'Orb. *rr.*

» *castellanensis* d'Orb. *c.*

Crioceras ? sp. *rr.*

Gastéropodes :

Scalaria albensis d'Orb. *r.*

» *canaliculata* d'Orb. *r.*

Turritella sp. indéterminable. *pc.*

» ? » *rr.*

Acteon marullensis d'Orb. *pc.*

» *ringens* ? d'Orb. *r.*

Natica sublævigata d'Orb. *c.*

» sp. vois. de Hugardiana d'Orb. *r.*

» *bulimoides* ? Ag. *pc.*

» sp.

Nerita Mariæ ? (d'Orb.). *pc.*

» sp. à moule lisse, bouche plus évasée. *r.*

Turbo Desvoydii d'Orb. *r.*

» vois. de yonnius d'Orb., stries nombreuses. *r.*

» vois. du précédent, moins trapu, moins de stries. *r.*

Pleurotomaria neocomiensis d'Orb. *c.*

» *Phidias* d'Orb. *r.*

» vois. de la précédente *r.*

» *elegans* d'Orb. *r.*

Pterocera Moreausiana d'Orb. *rr.*

» *Dupiniana* ? d'Orb. *r.*

Gastéropodes :

- Rostellaria Robinaldina* d'Orb. *r.*
 » vois. de *Dupiniana* d'Orb. *r.*
 » vois. de *Parkinsoni* Sow. *r.*
 » vois. de *carinata* Sow. *r.*
Fusus neocomiensis d'Orb. *r.*
Cerithium Dupinianum d'Orb. *r.*
 » *albense* d'Orb. *rr.*
Colombellina monodactylus ? d'Orb. *r.*
Emarginula neocomiensis d'Orb. La fissure n'étant pas visible, ce pourrait être une patelle. *rr.*
Calyptrea sp. nov. *r.*

Lamellibranches :

- Pholas* ? sp. *r.*
Panopaea irregularis d'Orb. (*lateralis* Ag.). *pc.*
 » *neocomiensis* Ag. *cc.*
 » *Albertina* ? d'Orb. *pc.*
 » *curta* Ag. *c.*
 » *attenuata* Ag. *c.*
 » *lata* Ag. *pc.*
 » *scaphoides* Ag. *rr.*
Pholadomya elongata Munst. *c.*
 » *semicostata* Ag. *rr.*
 » vois. de *decussata* Mant. *rr.*
Goniomya caudata Ag. *r.*
 » *lævis* Ag. *rr.*
Corimya vulvaria Ag. *rr.*
 » (*periploma*) *Robinaldina* d'Orb. *r.*
 » » *neocomiensis* d'Orb. *r.*
 » » sp. *rr.*
Anatina rostrata Ag. *rr.*
 » *dilatata* Ag. *rr.*
 » *marullensis* ? d'Orb. *rr.*
 » (*cercomya*) *inflata* Ag. *rr.*
Platymya tenuis Ag. *r.*
 » *minuta* Ag. *r.*
Mactromya Couloni Ag. *rr.*
Gastrochæna dilatata d'Orb. *r.*

Lamellibranches :

Solecurtus Robinaldinus? d'Orb. *r.*

» voisin de *elegans* d'Orb., mais plus renflé. *r.*

» sp. plus large, également à côtes irradiantes. *r.*

» vois. de *Guerangeri*, mais plus petit. *r.*

Arcopagia subconcentrica? d'Orb. *r.*

Tellina Carteroni d'Orb. *c.*

Capsa sp. *rr.*

Venus Ricordeana? d'Orb. *pc.*

» *Brongniartina* d'Orb. *c.*

» *Robinaldina* d'Orb. *c.*

» *Cornueliana* d'Orb. *r.*

» *obesa?* d'Orb. *r.*

» *Dupiniana* d'Orb. *cc.*

» *vendoperata* Leym. *pc.*

» *Icaunensis* d'Orb. *r.*

» *vassiacensis?* d'Orb. *rr.*

Corbula incerta? d'Orb. *rr.*

Opis? sp. *rr.*

Astarte gigantea? Desh. *r.*

» *Beaumontii* Leym. *c.*

» *neocomiensis* d'Orb. *c.*

» *subacuta?* d'Orb. *rr.*

» *disparilis* d'Orb. *c.*

» *numismalis* d'Orb. *c.*

» *elongata* d'Orb. *pc.*

Crassatella Robinaldina d'Orb. *pc.*

Cardita neocomiensis d'Orb. *r.*

Cyprina Bernensis? d'Orb. *r.*

Trigonia longa Ag. *rr.*

» *scapha* Ag. *pc.*

» *carinata* Ag. *r.*

» *sulcata* Ag. *c.*

» *cincta* Ag. *pc.*

» *caudata* Ag. *cc.*

Lucina Cornueliana d'Orb. *pc.*

» *Dupiniana* d'Orb. *rr.*

Lamellibranches :

Corbis corrugata d'Orb. *cc.*

Cardium peregrinum d'Orb. *cc.*

» *Cottaldinum* d'Orb. *pc.*

» sp. vois. pour la forme et les sillons concentriques de *C. imbricatarium*, mais en diffère par sa moindre épaisseur et des stries sur le côté anal. *pc.*

» sp. vois. du précédent; moule lisse, stries fines et très nombreuses sur le côté anal. *r.*

» sp. espèce inéquilatérale, à moule lisse et à crochets assez accuminés. *r.*

» sp. vois. de *C. Voltzii*, à crochets moins prononcés, le moule est entièrement lisse et moins atténué sur les côtés. *pc.*

» sp. fortement carénée et à côtes rayonnantes, épineuses. *rr.*

Unicardium inornatum? d'Orb. *pc.*

Ceromia neocomiensis Ag. *r.*

» ? formes rappelant le *ceromya excentrica* Ag. *pc.*

Nucula Cornueliana d'Orb. *pc.*

» *planata?* Desh. *r.*

» *simplex* Desh. *r.*

Pectunculus? *rr.*

Arca Gabrielis Leym. *c.*

» *securis* Leym. *cc.*

» *Carteroni* d'Orb. *rr.*

» *Raulini* d'Orb. *c.*

» *Marullensis?* d'Orb. *rr.*

» *neocomiensis?* d'Orb. *rr.*

» *Robinaldina* d'Orb. *pc.*

» *Cornueliana* d'Orb. *pc.*

Pinna Robinaldina? d'Orb. *r.*

» *sulcifera* Leym. *pc.*

» espèce grande à test lisse. *r.*

Mytilus Fittoni d'Orb. *pc.*

» *subsimplex* d'Orb. *pc.*

» *abruptus* d'Orb. *r.*

Lamellibranches :

Mytilus sublineatus d'Orb. *r.*

» *Cornuelianus* d'Orb. *r.*

» *sp. r.*

Lithodomus oblongus? d'Orb. *r.*

» *sp. r.*

Lima Carteroniana d'Orb. *pc.*

» espèce lisse. *r.*

» *Cottaldina* d'Orb. *r.*

» *Royeriana* d'Orb. *r.*

» *undata* Desh. *r.*

» *neocomiensis* d'Orb. *rr.*

» *Tombeckiana* d'Orb. *c.*

Avicula Carteroni d'Orb. *pc.*

» *Cottaldina?* d'Orb. *r.*

» *Cornueliana* d'Orb. *r.*

» *pectinata* Sow. (d'après d'Orb.). *rr.*

Gervillia anceps Desh. *c.*

» *alæformis* Sow. *r.*

Perna Muletii Desh. *rr.*

Inoceramus vois. du problematicus. *rr.*

Pecten vois. de orbiculare Sow. *pc.*

» *striatopunctatus* Rœm. *pc.*

» *Robinaldinus* d'Orb. *pc.*

» vois. de Goldfussii. *pc.*

Hinnites Leymerii Desh. *pc.*

Janira neocomiensis Ag. *c.*

» *atava* Rœm. *pc.*

Spondylus Rœmeri? d'Orb. *r.*

Plicatula Carterionana d'Orb. *r.*

» *Rœmeri* d'Orb. *r.*

» *asperrima* d'Orb. (d'après d'Orb.). *rr.*

Ostrea Boussingaultii d'Orb. *pc.*

» *Couloni* Defr. *cc.*

» *haliotidea* Sow. *rr.*

» *macroptera* Sow. *pc.*

» *Tombeckiana?* d'Orb. *r.*

Palliobranches :

Lingula sp. rr.

Rhynchonella depressa d'Orb. cc.

» *Agassizii* d'Orb. r.

» *lata* d'Orb. pc.

Terebratula praelonga Sow. cc.

» *sella?* Sow. pc.

» *Carteroniana* d'Orb. r.

» *pseudojurensis* Leym. c.

» *tamarindus* Sow. pc.

» *Marcousana* d'Orb. pc.

Terebratella neocomiensis d'Orb. rr.

» *canaliculata* Rœm. rr.

Bryozoaires : 2 à 3 espèces rares.

Echinodermes :

Dysaster ovulum Ag.

Holaster L'Hardy Dub.

Toxaster complanatus Ag.

» sp.

Pygurus Montmollini Ag.

» *minor* Ag.

Nucleolites Olfersii Ag.

» *subquadratus* Ag.

Catopygus Gresslyi Ag.

Pyrina pygaea Desor.

Holactypus macropygus (Ag.) Desor.

Echinus fallax? Ag.

Glyphocyphus depressus (Ag.) Desor.

Magnosia pylos Ag. (Desor).

Diadema rotulare Ag. (Bourgueti Ag.) (macrostoma Ag.).

Salenia folium-querci Desor.

Hyposalenia punctata Desor.

Cidaris punctata Rœm.

Goniaster porosus Ag.

» *Couloni* Ag.

Pentacrinus neocomiensis Desor.

Spongiaires : 2 ou 3 espèces rares.

MOUVEMENT

DE

L'HOPITAL POURTALÈS

PENDANT L'ANNÉE 1858,

PAR LE DOCTEUR CORNAZ.

Messieurs !

La Direction de l'hôpital avait, depuis quarante-quatre ans, l'habitude d'entendre, à pareille époque, un même médecin l'entretenir de ses succès, qui étaient ceux de votre établissement : aussi n'est-ce pas sans comprendre combien sa démission a été un coup sensible pour l'administration de l'hôpital Pourtalès, que je viens m'acquitter aujourd'hui du devoir que m'impose ma charge.

L'année qui vient de s'écouler a été une époque de transition : pendant le premier semestre, mon honorable confrère et ami, le Dr de Castella, était à la tête de l'hôpital ; à partir du second, cette place m'était échue en partage, grâce à votre bienveillance ; et, pour la première fois aussi, sans doute, l'internat a été rempli successivement par trois titulaires, mon ami le Dr François de Pury (de Neuchâtel) ayant bien voulu m'y succéder pendant trois mois, et M. Charles Perret (de Vevey) l'y ayant remplacé à partir du 1^{er} octobre. — M. le Dr Borel, médecin-consultant de l'hôpital Pourtalès depuis de longues années, a désiré, vu son âge, résigner ces fonctions dans lesquelles il avait si souvent secondé son collègue, le Dr de Castella ; M. le Dr Favre a consenti à le remplacer, et M. le Dr Léopold Reynier, à

m'aider de ses conseils, lors d'absences ou d'empêchements de son confrère : qu'ils veuillent bien en recevoir tous deux mes remerciements.

Aux 27 malades inscrits comme étant en traitement au
1^{er} janvier 1855,

432 sont venus s'ajouter pendant l'année (dont 4
entrés à la fin de décembre 1854).

Total 459, avec 16,522 journées de séjour : d'où il résulte que l'hôpital a eu une moyenne de 43,27 malades par jour pour ses 49 lits, ce qui est beaucoup, si l'on considère que chaque été des réparations forcent à évacuer momentanément une salle au moins.

D'autre part, de ces 459 malades, il en est sorti 418 pendant l'année, et il en restait 41 au 1^{er} janvier 1856.

La moyenne réelle du séjour des premiers (qui m'occuperont seuls dans ce rapport, afin d'éviter les doubles emplois) a été de 58,85 jours par malade, l'ensemble des journées qu'ils ont passées à l'hôpital, du jour de l'entrée de chacun d'eux à celui de sa sortie, s'élevant à 16,240.

De ces 418 malades, 291 appartenaient au sexe masculin et 127 au sexe féminin ;

174 étaient Neuchâtelois,

195 Suisses d'autres cantons (112 Bernois, 28 Vaudois,
15 Fribourgeois, etc.)

30 Allemands (dont 20 Wurtembergeois),

16 Français et

5 Sardes.

La mortalité, calculée sur les sorties, a été juste de 1 sur 19, le nombre des décès ayant atteint le chiffre de 22 ; 52 de nos malades nous ont quitté sans avoir éprouvé de soulagement sensible, soit qu'ils fussent incurables, soit qu'ils soient sortis spontanément de l'hôpital trop tôt ; 32 ont vu leur état s'y améliorer notablement, et 352 nous ont quitté guéris.

Les principales opérations que j'ai toutes pratiquées moi-même pendant l'année 1853, ont été au nombre de 19, à savoir : une amputation de la jambe, une du bras et une de l'avant-bras, quatre désarticulations de doigts de la main, une réduction de luxation du fémur, un arrachement de polypes des fosses nasales, deux opérations d'entropion par le procédé de Gaillard (de Poitiers), une extraction d'un kyste à la paupière inférieure, une opération de tumeurs cancéreuses mélanotiques à la paupière inférieure et une d'hydrocèle par injection iodée sur le même individu, et une extirpation d'un squirrhe du rectum, toutes quinze avec plein succès ; une extraction de cataracte avec demi-succès (vue imparfaite), et une sans succès à cause d'une amaurose concomitante ; une extirpation de la moitié latérale gauche de la langue pour un cancer, n'a pu empêcher la repullulation de la diathèse ; enfin, nous avons perdu un malade sur lequel la herniotomie avait dû être pratiqué. Le malade amputé du bras ne devra nous occuper que dans le rapport de l'année prochaine ; en revanche nous avons vu sortir guérie pendant l'année 1853, une femme que j'avais amputée de la jambe en 1854 pour un sphacèle de cette partie. Enfin nous avons procédé, depuis le commencement de juillet, à des vaccinations, opération préventive dont le résultat a dépassé tout ce que nous en attendions, puisque, quoique presque tous nos malades eussent déjà été soit vaccinés soit atteints de variole, elle a réussi chez le quart d'entr'eux (53 sur 132).

La revue suivante vous indiquera, messieurs, quelles ont été les maladies traitées à l'hôpital Pourtalès pendant l'année passée. Après avoir hésité sur la classification à adopter, j'ai cru devoir réunir en premier lieu les affections générales, puis classer les maladies localisées par systèmes d'organes, en rapprochant les parties qui s'y prêtaient moins autour de l'organe voisin dont elles sont en quelque sorte

les annexes et sur lequel leurs lésions paraissent avoir l'influence la plus directe.

AFFECTIONS GÉNÉRALES.

Ces maladies, au nombre de 81, nous ont donné les résultats suivants : 68 malades guéris, 5 améliorés, 2 renvoyés sans résultats favorables, et 6 décès : aucune opération. C'étaient :

- 1 *fièvre intermittente*, à type quotidien, chez un domestique âgé de 50 ans, qui venait de la Sagne : guérie par quelques doses de quinine.
- 1 *dysenterie*, chez un tuilier, âgé de 25 ans, habitant à Neuchâtel, guérie rapidement par l'extrait de ratanhia.
- 31 *fièvres typhoïdes*, dont 26 guéries et 5 terminées par la mort. Seize d'entre elles n'offraient pas de complications et ont toutes été guéries ; 5 étaient compliquées de bronchite, 7 de pneumonie, 1 de pleurésie, 1 de tuberculose pulmonaire, 1 de méningite, 2 d'hémorragies intestinales et de pneumonie : sur deux des cadavres nous constatâmes une seconde exsudation typhoïde. De ces 31 malades, 25 appartenaient au sexe masculin, et 8 au féminin ; 1 n'avait que 8 ans, 5 étaient âgés de 10 à 19 ans, 11 de 20 à 29, 9 de 30 à 39, 6 de 40 à 49, et 1 de 58 ans ; 11 venaient de Neuchâtel et 1 du Chaumont, 1 de Marin et 1 de Cressier, 5 du Val-de-Ruz (Cernier 1, montagne de Cernier 1, Sauges 1, Valangin 2), 1 de Saint-Aubin, 1 de Cortaillod, 2 de Colombier, 1 d'Auvernier, 1 de Rochefort, 3 de la Sagne et 1 du Locle ; les deux autres étaient ambulants. — Nous devons ajouter, qu'un malade entré à l'hôpital pour une myélomalacie, y est mort de la fièvre typhoïde contractée dans l'établissement, et que nous avons inscrit comme anémie, une convalescente de fièvre typhoïde.

- 15 *rhumatismes articulaires aigus*, tous guéris.
- 9 *rhumatismes chroniques*, dont deux ne furent qu'améliorés; une des autres malades eut pendant sa convalescence une anémie, qui ne céda qu'à l'emploi des ferrugineux.
- 2 *coliques saturnines*, ou plutôt, deux fois cette maladie chez un même individu qui, ayant repris son état, succomba plus tard en ville à cette intoxication, sous la forme d'une encéphalopathie comateuse.
- 2 *affections syphilitiques*, à savoir : des syphilides chez un homme qui fut renvoyé dès qu'on eut reconnu la nature de son mal, et des ulcères du gosier et du bras droit chez une femme que votre comité garda pour des raisons particulières, mais qui malheureusement exigea sa sortie avant son entier rétablissement.
- 5 *éléphantiasis des Arabes* (pachydermie de Fuchs), chez trois Bernois, et siégeant chez tous trois aux extrémités inférieures. Le premier en date, dont il a déjà été question dans le précédent rapport, était un journalier âgé de 27 ans, domicilié à Coffrane, chez lequel toute l'extrémité inférieure gauche était affectée de cette forme de lèpre : à l'autopsie, on trouva outre les altérations subies par ce membre (parmi lesquelles nous citerons un tubercule ramolli, situé derrière le tibia, qui y avait déterminé une ulcération fistuleuse), des tubercules volumineux dans le mésocolon transverse et au-dessous du foie et de l'estomac : un d'entre eux était ulcéré et avait pénétré au travers de la paroi du colon jusque dans la cavité de cet intestin, qui se déchira sous une légère traction, laissant voir la caverne tuberculeuse; des tubercules comprimaient le canal cholédoque; enfin il en existait dans les poumons, et les glandes bronchiques étaient très-volumineuses, quelques-unes même ramollies. — Un autre

homme âgé de 68 ans, bûcheron au Chaumont, présentait à la jambe gauche des ulcères avec une affection analogue du derme moins avancée, qui fut guérie, malgré son ancienneté, par le repos et l'usage de l'huile de poisson, qui améliora aussi un peu sa tuberculose pulmonaire, contre laquelle il prit aussi de l'acétate de plomb opiacé. — Une horlogère, âgée de 40 ans et domiciliée à la Chaux-de-Fonds, bernoise d'origine, mais mariée à un Neuchâtelois, avait un éléphantiasis ulcéré des deux pieds datant de cinq ans : ce qu'aucun traitement n'avait pu obtenir, l'abstinence complète prolongée pendant six jours, dans des circonstances tout-à-fait insolites, en vint à bout. Cette femme avait, en effet, un ancien omphalocèle irréductible, à la suite d'adhérences contractées par les intestins herniés, qui soudain s'étrangla et ne put être amélioré par le taxis ; l'opération proposée à cette personne ayant été refusée avec persistance, nous nous bornâmes à l'emploi intérieur et extérieur de la belladone : un pouls qu'on ne pouvait plus sentir, la persistance des accidents, le vomissement des lavements d'huile de ricin, tout devait faire présager une mort, à laquelle la malade fut assez heureuse pour échapper ; une fois les symptômes d'étranglement calmés, nous examinâmes les pieds et les trouvâmes complètement guéris : c'est certainement là un cas des plus singuliers et un fait doublement intéressant.

- 1 *ictère* (jaunisse), promptement guéri.— Nous vîmes aussi survenir un ictère pendant la convalescence d'une pleurésie.
- 1 *maladie de Bright chronique*, compliquée d'engouement pulmonaire, traitée par la belladone, la gomme-gutte, les diurétiques, etc. ; l'hydropisie avait complètement disparu quand le malade nous quitta avant son entier rétablissement.

15 *chloroses*, chez une desquelles le traitement n'amena que de l'amélioration : trois de ces malades présentaient de la dyspepsie ; une ce phénomène uni à de l'irritation spinale ; une de la gastralgie et un eczéma du mamelon ; une de l'hystérie ; enfin, chez une la chlorose produisait une névralgie faciale.

1 *anémie* chez une convalescente de fièvre typhoïde.

1 *pléthore* guérie par les évacuans.

1 *dépérissement* (faiblesse générale) chez un jeune garçon que l'usage de l'huile de morue, une bonne nourriture et le repos guérèrent complètement.

1 *marasme sénile*, qu'on dut renvoyer comme incurable.

MALADIES DES ORGANES DE L'INNERVATION.

Sous ce nom nous réunissons aux maladies du cerveau, de la moëlle épinière et de leurs enveloppes, et aux névroses, les lésions des os du crâne et des vertèbres, et les plaies du cuir chevelu, vu que la gravité de ces diverses affections repose en très grande partie sur leur voisinage des centres nerveux ; en revanche, nous classons les maladies des divers nerfs avec celles des organes qui sont sous leur dépendance. — Des trente-un malades qui rentrent dans cette catégorie et dont aucun ne subit d'opérations, dix-huit furent guéris, trois subirent une amélioration sensible, trois nous quittèrent sans changement marqué et sept moururent à l'hôpital. C'étaient :

7 *plaies à la tête*, chez aucune desquelles il n'y eut de fractures d'os du crâne, et qui toutes furent guéries : une femme fut prise, le jour même de son arrivée, d'un delirium tremens qui ne céda qu'à de fortes doses d'opium.

- 1 *fracture de la seconde vertèbre cervicale*, terminée par la mort.
- 3 *spondylarthrocaces* ou *caries vertébrales*, avec une guérison et deux décès : chez un de ces derniers la carie intéressait l'articulation occipito-atloïdienne droite ; le malade ne pouvait s'asseoir sans porter la main derrière sa tête, et ressentait les plus fortes douleurs, dès qu'on exerçait sur le crâne une pression verticale ; une tuberculose pulmonaire mit fin à ses souffrances avant que le pus, provenant de la lésion de l'articulation, eût pu se frayer un chemin jusqu'à l'extérieur ; l'autre, admis le 21 février 1854, pour un abcès par congestion à la région des reins, avait une carie du corps de plusieurs vertèbres dorsales et lombaires. C'étaient deux adultes, tandis que notre cas de guérison concerne un jeune scrophuleux âgé de douze ans, qui avait un gonflement de la dernière vertèbre dorsale.
- 2 *caries du rocher*, l'une ayant occasionné un abcès à l'oreille qui fut momentanément guéri, mais non pas la carie, tandis que l'autre, qui avait déterminé une paralysie du nerf facial droit, se termina par la mort ; l'enfant qui en était atteint présenta en outre des tubercules et du pus dans la cavité encéphalique, deux tubercules à l'un des poumons, un peu d'engorgement des glandes mésentériques, un hydropéricarde et un ramollissement de la rate hypertrophiée.
- 1 *cas de tubercules du cervelet* : c'était un enfant qui, n'ayant pas reçu de soins pendant une scarlatine, perdit complètement la vue (amaurose avec dilatation des pupilles) et nous présenta les altérations micrographiques caractéristiques des urines de la maladie de Bright, et {un certain degré de contracture des extrémités inférieures ; il eut sa parfaite intelligence jusque quelques jours avant

sa mort, et fut alors pris de convulsions répétées : nous trouvâmes à l'autopsie une méningite granuleuse à la base du cerveau, un épanchement séreux dans les ventricules, des tubercules du cervelet, une tumeur probablement de nature analogue à la partie inférieure de la moëlle épinière, des granulations à la surface du foie, des ulcérations des intestins et la dégénérescence des reins particulière à la maladie de Bright.

1 *sarcoma des méninges spinales* (tumeur fibro-plastique de Lebert), qui occasionna surtout des douleurs névralgiques du bras correspondant, et, à la fin de la vie, des contractures des extrémités inférieures.

1 *encéphalopathie puerpérale* (manie), qui dut être transférée à l'hospice de Préfargier où la malade mourut.

2 *myélites chroniques*, améliorées.

1 *myélomalacie* (ramollissement blanc de la moëlle épinière) terminée par une fièvre typhoïde intercurrente, d'une marche insidieuse.

2 *commotions spinales*, guéries.

1 cas de *contusions à la nuque* et à la poitrine.

2 *hémiplegies* : l'une, rhumatismale, fut améliorée ; l'autre, apoplectique, ne subit que peu de changement à l'hôpital.

1 *affection névralgique multiple* (névralgie du trijumeau, névralgies intercostales et gastralgie) guérie par la quinine, l'acétate de plomb avec opium, et des frictions de chloroforme et d'huile essentielle de térébenthine.

4 *chorées* : deux jeunes filles en furent guéries par le valérianate de zinc et la valériane ; mais l'une d'elles, d'ailleurs affectée d'hypertrophie du cœur, eut plus tard une rechute guérie par l'oxide de zinc, qui constitua également le traitement qui guérit la troisième d'entr'elles.

1 *épilepsie*, renvoyée dès qu'on eut reconnu la nature des accès.

1 *hystérie* guérie par l'assa foetida.

MALADIES DES ORGANES DE LA VISION.

Les yeux ou leurs annexes étaient affectés chez vingt-six de nos malades lors de leur entrée à l'hôpital : dix-neuf d'entr'eux furent guéris, trois améliorés et quatre nous quittèrent sans changement favorable de leur état ; le nombre des opérations pratiquées sur eux fut de six, à savoir cinq sur les yeux ou leurs annexes, et une d'hydrocèle par injection iodée sur un malade également opéré d'un carcinome palpébral ; il faut y joindre une opération d'entropion pratiquée sur une femme affectée d'un lupus scrofuleux du nez.

2 *corps étrangers dans le cristallin* (éclats de capsules) causèrent des cataractes traumatiques : un enfant fut emmené de l'hôpital contre notre gré ; l'autre fut congédié sans subir d'opération, parce que l'autre œil était bon et que la présence du corps étranger ne produisait aucun accident.

16 *ophthalmies scrofuleuses* (conjonctivites et kératites), dont quinze guéries, entr'autres une survenue chez une femme aveugle ; la seizième existait chez un enfant et allait beaucoup mieux, quand le petit malade s'évada de l'hôpital pour la seconde fois. L'huile de poisson et le chlorure de baryum à haute dose ont fait les frais du traitement de ces affections. Chez une de ces malades, nous dûmes pratiquer aux quatre paupières l'opération de l'entropion par la ligature palpébrale, afin de remédier à la fausse direction des cils qui entretenaient des ulcères de la cornée.

- 1 *irido-kératite*, qui était fort améliorée quand le malade nous quitta, afin de pouvoir vaquer à ses affaires, tout en achevant son traitement.
- 1 *iritis rhumatismal*, guéri.
- 1 *prolapsus de l'iris* consécutif à une ulcération de la cornée chez un sujet scrofuleux : au traitement général, nous joignîmes l'application de l'azotate d'argent dans les narines et sur la procidence, qui fut aussi soumise à l'effet local de la teinture thébaïque : la guérison fut complète.
- 2 *cataractes lenticulaires spontanées* : chez un des malades, âgé de 47 ans, dont l'autre œil avait une atrésie pupillaire ancienne, l'extraction par kératotomie supérieure ne ramena pas la vision, grâce à une amaurose concomitante, due à des excès de tous genres, dont le malade ne parla qu'après l'opération ; chez l'autre, âgée de 72 ans, la même opération pratiquée à l'œil gauche obtint un demi-succès, et la malade préféra, pour le moment, ne pas être opérée du droit.
- 1 *amaurose*, incurable.
- 1 *kyste à la paupière inférieure*, opéré avec succès par la surface intérieure de la paupière, à l'aide de la pince à anneau de Desmarres.
- 1 cas de *cancers mélaniques de la paupière inférieure*, extirpés avec succès chez un individu auquel nous fîmes aussi une injection iodée pour un hydrocèle.

MALADIES DES ORGANES DE LA CIRCULATION.

Cinq malades seulement furent reçus pour des affections de cette nature : un fut guéri, et des quatre autres, tous incurables, un mourut ; toutefois, nous observâmes aussi une péricardite chez un malade entré à l'hôpital pour une

pneumonie, et c'est à un vice organique du cœur que succomba un autre malade admis pour un eczéma.

1 *péricardite rhumatismale*, guérie par la digitale et l'acétate neutre de plomb.

4 *vices organiques du cœur*, dont trois renvoyés comme incurables et un mort à l'hôpital d'une hydropisie consécutive à la lésion du cœur.

MALADIES DES ORGANES DE LA RESPIRATION.

Nous réunissons sous ce titre les organes de l'olfaction, de la phonation et de la respiration proprement dites, et leurs annexes, tels que les côtes, les parois de la poitrine et du cou, et la glande thyroïde. Des quarante-cinq malades qui appartiennent à cette catégorie, vingt-neuf guérèrent, trois furent améliorés, onze renvoyés comme incurables et deux moururent : une opération pratiquée sur l'un d'entr'eux pour des polypes du nez et une pour un entropion, réussirent toutes deux.

1 cas de *plaie contuse au nez*, avec lésion analogue au genou, guéri par la réunion des plaies au moyen de quelques points de suture.

1 *lupus scrofuleux du nez*, guéri complètement par l'usage de l'huile de morue et de l'iodure de fer ; cette malade fut en outre opérée avec succès d'un entropion sénile par le procédé de Gaillard.

1 *polype de la cavité nasale droite*, opéré par arrachement avec succès.

1 *struma* (goître), renvoyé sans amélioration.

1 *phlegmon au cou*.

1 *tumeur enkystée de la même région* : cette grosseur, de nature douteuse, située sur le côté gauche du cou, dont

elle comprimait les vaisseaux, occasionnait des étouffements dès qu'on voulait exercer une pression sur elle : il fut d'autant moins possible de penser à une opération, que la malade portait en outre une affection organique du cœur.

2 *névralgies intercostales.*

1 *zona* (ceinture persique), compliqué de bronchite.

1 *fracture de côte.*

7 *bronchites aiguës*, dont une chez une nouvelle accouchée.

1 *bronchite capillaire* guérie; le malade conserva néanmoins l'emphysème qui compliquait sa maladie.

3 *bronchites chroniques*, dont une guérie et deux améliorée; une de ces dernières était compliquée d'emphysème pulmonaire.

8 *pneumonies*, dont deux doubles : l'une, sans complications, chez un voiturier, âgé de 58 ans, marquée à son début par un délire intense et guérie par l'acétate de plomb opiacé, l'infusion d'ipécacuanha et une application de ventouses; l'autre occupa successivement les deux poumons, puis la plèvre et le péricarde furent aussi atteints d'inflammation. Nous citerons aussi un cas de pneumonie compliquée de tuberculisation pulmonaire. Un seul des huit malades mourut; c'était un individu qui, transporté le dixième jour de sa maladie, de Sauges à Neuchâtel, par un temps affreux, arriva le soir à l'hôpital et mourut dans la nuit même.

4 *pleurésies aiguës*, entr'autres une chez une enfant de dix ans, déjà convalescente lors de son arrivée, et une dont la convalescence fut beaucoup prolongée par un ictère compliqué de symptômes gastriques.

1 *pleurésie chronique*, compliquée de gastralgie.

11 *tuberculoses pulmonaires*, dont un entré pour une bronchite aiguë et deux pour une bronchite chronique durent

être renvoyés, comme sept autres phthisiques, congédiés sans avoir, sauf un, éprouvé un soulagement un peu marqué de leur maladie principale; une femme nous arriva immédiatement après avoir eu des hémoptysies; une jeune fille eut, pendant son séjour à l'hôpital, une conjonctivite catarrho-scrofuleuse, qui fut promptement guérie; un de nos malades revint peu après pour des troubles des voies digestives, dans lesquels nous crûmes reconnaître une tuberculose intestinale; un homme phthisique mourut à l'hôpital. A côté de l'huile de poisson, dont l'usage est avantageux, quand les malades la supportent, nous nous sommes généralement bien trouvé d'une dose de deux grains d'acétate de plomb et d'un grain d'opium, donnée le soir, pour combattre les transpirations nocturnes et procurer du sommeil aux malades; dans quelques cas aussi, l'infusion d'ipécacuanha a beaucoup facilité l'expectoration. Le règlement ne permettant pas de conserver à l'hôpital Pourtalès les phthisiques, et requérant pour ceux qui y auraient été admis, comme pour les incurables en général, leur renvoi au bout d'une quinzaine de jours, on ne saurait assez recommander aux médecins de notre canton d'être aussi exacts que possible dans leurs déclarations, puisque, par exemple, dans le mouvement de cette année seulement, sur onze cas de tuberculose pulmonaire et quatre de vices organiques du cœur, nous n'avons eu qu'une amélioration bien marquée, douze malades renvoyés sans changement et deux décès, et, partant, des places occupées sans avantage pour ces personnes et au détriment d'autres malheureux se trouvant réellement au bénéfice de cet établissement de bienfaisance.

MALADIES DES ORGANES DE LA DIGESTION.

Toutes les affections des lèvres, des joues, des mâchoires, de l'intérieur de la bouche, celles du foie, de la rate, du pancréas, et celles du péritoine qui ne tiennent pas à des lésions des organes génito-urinaires, ont été réunies ici à celles du tube digestif. Des quarante-neuf malades appartenant à cette classe, trente-trois furent guéris, six améliorés, huit nous quittèrent sans changement favorable et deux moururent; trois subirent des opérations.

1 *plaie à la lèvre inférieure.*

1 *grenouillette (ranula).*

2 *abcès à la joue*, dont un symptomatique d'une affection maligne des os qui ne permit qu'une amélioration dans la position de la malade, qui succomba plus tard en ville après que le développement de la maladie de l'os eût produit une exophthalmie considérable.

1 *brûlure à la face*, guérie par le liniment calcaire.

5 *adénites scrofuleuses*, essentiellement situées sous la mâchoire inférieure, dans l'épaisseur de la lèvre supérieure et le long du cou : deux guéries, trois fort améliorées; parmi les dernières, il y avait, chez une malade, complication d'accès hystériformes, dont aucun ne survint pendant son séjour à l'hôpital.

1 *fracture de la mâchoire inférieure*, guérie par l'application pure et simple d'un mouchoir plié en cravate, qui soutenait et maintenait en place l'os fracturé.

1 *carcinome de la langue* : l'amputation de la moitié latérale droite de l'organe malade, suivie plus tard de l'excision de deux points où le cancer semblait se développer de nouveau, d'applications de fer rouge et d'un traitement interne, n'empêcha pas la repullulation de la dia-

thèse cancéreuse, et le malade demanda sa sortie : devant le pronostic si douteux de l'opération, mais si sûrement funeste du mal abandonné à lui-même, cet homme, jeune encore, avait opté avec résolution et supporté cette douloureuse opération avec le plus grand courage. Dès lors le mal a fait de grands progrès, et le malade, admis à l'hospice de Boudry, y a succombé récemment.

2 *angines catarrhales*.

10 *gastricisms* (embarras gastriques).

1 *dyspepsie*, guérie par le bismuth.

3 *gastralgies*, dont deux guéries et une améliorée.

4 *ulcères chroniques de l'estomac* (gastro-helcose), renvoyés comme incurables; dans deux cas, il resta douteux s'il s'agissait de cette affection ou d'un squirrhe commençant : l'absence de tumeur me fit plutôt pencher pour l'ulcération; dans un des deux, il y avait de plus de l'hystérie, qui fut améliorée par l'usage d'assa foetida.

2 *carcinomes de l'estomac*, incurables, dont un entra, en nous quittant, à l'hôpital de la ville.

1 *gastro-entérite*, guérie par les adoucissants, suivis de toniques.

1 *tuberculose intestinale*, probable, chez un phthisique, renvoyé comme incurable.

1 cas d'*hémorroïdes*, amélioré momentanément.

1 *carcinome du rectum*, tumeur squirrheuse opérée par excision : c'était une récurrence, et un nouveau développement du mal est donc doublement à craindre.

3 *hernies inguinales étranglées*, une réduite par le taxis, quoique l'étranglement durât depuis trois jours; dans un second cas, la gangrène avait fait cesser les vomissements lors de l'arrivée du malade, trois à quatre fois vingt-quatre heures après le début de l'étranglement : à

l'autopsie, on trouva que celui-ci, formé par le collet du sac, était situé au milieu de la tumeur herniaire; enfin, chez un dernier malade, arrivé à l'hôpital vingt-quatre heures après la formation de l'étranglement, un grand bain, le taxis et l'inhalation du chloroforme n'ayant produit aucun résultat, la herniotomie fut pratiquée; mais, après une bonne journée, il se développa une péritonite à laquelle le malade succomba environ quarante heures après l'opération.

2 *pérityphlites*, guéries, l'une par des purgatifs légers et l'emploi de bains tièdes; l'autre par l'iodure de potassium, des frictions d'iodure de plomb, des cataplasmes, des grands bains et le repos; c'est une des maladies où il est le plus important de surveiller la convalescence, aussi regrettâmes-nous que cette dernière malade nous ait quitté trop tôt.

4 *péritonites*, dont deux graves, guéries par les mercuriaux, les émissions sanguines, les bains, et plus tard l'usage de gomme-gutte et d'extrait de belladone; un troisième cas guérit par l'emploi interne du calomel opiacé et l'application de cataplasmes, tandis que le quatrième fut assez léger.

1 *ascite* chez une jeune fille à aspect cachectique, céda en deux semaines à l'usage de la digitale et de la scille.

1 *hépatite*, dont nous ne vîmes que la convalescence.

MALADIES DES ORGANES GÉNITO-URINAIRES.

Des quinze cas qui rentrent sous cette dénomination, neuf furent guéris, quatre améliorés et deux moururent : nous rappellerons en outre qu'une opération d'hydrocèle fut pratiquée sur un malade qui nous a occupé à propos des affections oculaires.

- 1 *périnéphrite*.
- 1 *cystite chronique*, améliorée.
- 1 *contusion au périnée*, avec hématurie.
- 1 *fistule urinaire*, complètement guérie par des cautérisations avec l'azotate d'argent.
- 1 *squirrhe de la prostate*, incurable, qui finit sa vie à l'hôpital, et dont l'autopsie ne put avoir lieu.
- 1 *sarcocèle tuberculeux*, amélioré.
- 1 *vaginite ou élytrite*, compliquée d'anémie, guérie par des injections au nitrate d'argent et l'emploi interne des ferrugineux : pendant son séjour à l'hôpital, cette malade eut une angine catarrhale.
- 2 *métrites*, l'une subaiguë, légère et rapidement guérie ; l'autre chronique, considérablement améliorée.
- 1 *antéversion de la matrice*, momentanément soulagée.
- 1 *méto-péritonite*, consécutive à une rétroversion de l'utérus, chez une femme qui ignorait sa grossesse, avorta à l'hôpital et y mourut ; la matrice était tellement remontée qu'il avait été impossible, pendant la vie, de s'assurer de son état anormal, et que nous dûmes traiter la maladie comme une péritonite de cause inconnue.
- 1 *métrorrhagie*, suite d'un avortement, laquelle exigea de longs ménagements.
- 2 *mastites* avec formation d'abcès, survenues toutes deux pendant la lactation.
- 1 *engorgement laiteux de la glande mammaire*.

MALADIES DES ORGANES LOCOMOTEURS.

Nous ne comprenons sous cette dénomination que les extrémités supérieures, avec les omoplates et les clavicules d'une part, et les inférieures avec les os du bassin d'autre part, et néanmoins nous trouvons à renseigner ici cent

cinquante-quatre malades, dont cent quarante-quatre furent guéris, huit améliorés, un renvoyé comme incurable et un seulement mourut; huit d'entr'eux subirent des opérations; une femme que j'avais amputée en 1854 de la jambe pour un sphaèle, se trouve comprise dans ce rapport, tandis que le malade auquel je fis l'amputation du bras, opération également suivie de succès, ne sera pris en considération que dans le mouvement annuel de 1856.

1 luxation du fémur en arrière et en haut, traitée comme fracture du fémur par un rhabilleur, et guérie par la réduction de la luxation.

12 fractures, à savoir : une de la clavicule, une de l'omoplate, une de l'olécrane, qui aurait dû rester plus longtemps en traitement, une des deux os de l'avant-bras, produite par une chute sur la main, une de la seconde phalange du pouce, une du fémur et du radius gauches, chez un même malade tombé d'une fenêtre, sur laquelle il s'était endormi, une du fémur, guérie par l'appareil de Hagedorn-Dzondi (la précédente par un plan incliné), quatre des deux os de la jambe, dont une dans le voisinage de l'articulation tibio-tarsienne, et une du tibia.

52 plaies, dont deux à l'avant-bras, une au poignet, huit à la main, douze aux doigts, quatre au genou, une à la jambe, trois au pied et une simultanément à la jambe et au bras. Voici quelques détails sur les plus intéressants de ces cas : N° 555, plaie par arrachement à la main gauche, occasionnée par un battoir, et qui, vu la gravité de la lésion et le danger du tétanos, exigea l'amputation immédiate de l'avant-bras ; — N° 578, plaie par écrasement du petit doigt, avec amputation de l'annulaire et broiement du médian, occasionnée par les rouages d'une machine, et pour laquelle il fallut amputer le médian. — Trois autres plaies de doigts requièrent une

opération, à savoir : N° 204, plaie par écrasement de l'annulaire ; — N° 225, plaie d'arme à feu causée par un pistolet maladroitement déchargé un jour de noce, et pour laquelle nous dûmes désarticuler l'index et la seconde phalange du pouce, — et N° 290, morsure de l'annulaire par un homme : ces cinq amputations n'occasionnèrent aucun accident. — Chez deux autres malades (N° 57 et 272), un cou de hache avait emporté le bout de l'index chez l'un, de deux doigts chez l'autre. — Le cas, dont l'issue fut la plus heureuse, eu égard à la gravité de la lésion, est celui d'une plaie pénétrante du genou (N° 304), survenue chez un journalier dont la hache avait porté à faux et ouvert l'articulation en détachant un morceau du condyle interne du fémur ; la réunion immédiate de la plaie extérieure et des applications de glace, surmontèrent les premiers accidents ; une forte suppuration, qui survint plus tard et ouvrit la plaie, et une diarrhée colliquative, mirent ce malade à deux doigts de la mort ; mais il guérit enfin, ne conservant qu'une ankylose de l'articulation. — Un coup de serpette au poignet (N° 381) occasionna une plaie qui n'eut pas de gravité, et cela sans doute parce que nous pûmes en réunir les lèvres immédiatement après l'accident. — De trois plaies par instruments piquants, deux survinrent dans des circonstances particulières : l'une (N° 439), chez un domestique qui, voulant rentrer de nuit chez son maître en escaladant une grille de fer, y resta accroché par la main ; l'autre (N° 555), chez un jeune garçon qui, ayant voulu suivre une diligence en s'y tenant des mains, resta pris par l'avant-bras à la herse de fer qui se trouve derrière ces voitures : aucun de ces cas, non plus qu'aucun de nos autres malades, n'eut le tétanos. — En revanche, nous vîmes survenir le delirium tremens chez

un artiste ambulant (N^o 287), chez lequel une plaie légère à la main avait produit une angioleucite. — Un domestique du cantinier de l'école militaire de Colombier (N^o 258) étant tombé avec le char de bouteilles qu'il trainait à la place d'armes de Planeise, s'enfonça des fragments de verre au-dessous du genou et ne nous arriva malheureusement qu'au bout de plusieurs jours : après des accidents graves, il se guérit, mais conserva un certain degré de flexion du genou et de claudication. — Une baguette de carabine traversa la main du N^o 428 en lui fracturant un os du métacarpe. — Enfin, nous signalerons encore une plaie par écrasement du doigt majeur droit (N^o 290), survenue par l'effet de la compression exercée par le timon d'un char.

10 *contusions*, dont une au bras, deux au coude, trois au genou, une à la jambe, deux au pied et une simultanément à l'épaule et à la jambe, chez un homme qui était tombé d'une échelle.

5 *entorses*, dont trois au poignet et deux au cou-de-pied : une des premières, déjà ancienne, n'était qu'améliorée, quand le malade demanda sa sortie.

1 *psôitis*, guéri par l'application de six moxas.

25 *inflammations*, tant superficielles que phlegmoneuses, toutes guéries, à savoir : deux de la région du genou, une de la jambe, deux du pied, cinq de la main et treize panaris ; une des premières intéressait un genou dès longtemps déformé et à demi ankylosé ; l'autre n'occupait que les parties molles situées au-devant de la rotule : un phlegmon de la main, consécutif à une coupure, nécessita deux incisions.

17 *abcès*, dont cinq à la main, un au doigt, deux à la région inguinale, trois à la cuisse, cinq à la jambe et un au pied, tous guéris.

8 *arthrocaces* (tumeurs blanches), à savoir : cinq coxarthrocaces chez des enfants scrofuleux, dont quatre guéries (une pour la seconde fois), et la cinquième survenue chez un pauvre enfant affecté d'ophthalmie scrofuleuse, qui fut reconduit à Saint-Sulpice malgré nos instances, parce qu'il s'ennuyait à l'hôpital, et chez lequel le déboîtement de la hanche doit avoir eu lieu; une gonarthrocace, également chez un jeune scrofuleux, guérie; une podarthrocace chez un tailleur âgé de 43 ans, qui venait des prisons de Môtiers-Travers : une carie des os de l'articulation nécessita une amputation de la jambe qui réussit pleinement après un long traitement préliminaire, nécessité par l'émaciation du malade et la présence de tubercules dans sa poitrine; la suppuration intense à laquelle donnait lieu l'affection articulaire et le dépérissement consécutif du malade nous força, dans ce cas, à recourir à un moyen qui nous répugne chez les individus tuberculeux; une carie d'une articulation métacarpo-phalangienne, consécutive à un panaris, guérit en s'ankylosant.

24 *ulcères*: un du moignon chez un individu adonné au vin, amputé précédemment le même jour des deux jambes par M. le Dr de Castella : la cure en fut longue, et plus tard, après la sortie du malade, ce malheureux voyant l'ulcération se reproduire, mit fin à ses jours en se pendant; 19 aux jambes, tant atoniques que variqueux, et 4 aux pieds.

1 *anthrax benin* à la fesse et au coude, qui existait en même temps qu'une plaie légère au gros orteil droit et qu'une contusion à l'épaule du même côté.

5 *brûlures*: une d'un doigt, causée par de la vapeur d'eau bouillante chez un mécanicien de bateau à vapeur, occasionna une lymphangite, et exigea un traitement long

et énergique ; une seconde, chez une cuisinière, provenait d'eau bouillante, et avait atteint le bras gauche et, à un moindre degré, la poitrine et le cou ; la troisième, déterminée par le même agent, intéressait l'extrémité supérieure et la fesse droites : elle était du troisième degré, et fut traitée, ainsi que la précédente, par le liniment calcaire ; malheureusement, malgré tous nos efforts pour l'en dissuader, la malade voulut absolument retourner au Val-de-Ruz, avant son entière guérison qui eut néanmoins lieu, à ce que j'ai appris dès-lors.

5 cas de *congélation aux pieds*, l'une formant des ulcères superficiels aux orteils et au bout des pieds, tandis que les deux autres n'étaient que de simples engelures.

1 *sphacèle de la jambe* ; amputée par moi en 1854, cette malade ne nous quitta, guérie, qu'au commencement de 1855.

3 *nécroses* ; une du radius améliorée par les ferrugineux et l'huile de morue ; une d'une phalange d'un doigt de la main, guérie par l'extraction de l'os nécrosé ; la troisième, de l'ischion, avait déterminé des abcès froids à la fesse chez une jeune fille scrofuleuse et nécessita un traitement général prolongé et plusieurs incisions, par lesquelles s'éliminèrent plusieurs séquestres, généralement de petite taille ; la malade nous quitta considérablement améliorée, pour faire une cure double à Schinznach ; à son retour des bains, il existait encore quelques ulcérations fistuleuses, mais plus tard le rétablissement fut si complet, que cette jeune personne put revenir de sa commune pour occuper de nouveau une place de servante à Neuchâtel.

1 *gonflement du périoste du tibia*, pris d'abord pour un exostose de cet os, qui s'améliora par un traitement antirhumatismal.

- 1 *hydrathrose du genou* chez une lessiveuse âgée de 55 ans, affection qui, malgré un long traitement, se termina par une suppuration de mauvaise nature qui s'étendit entre les muscles de la cuisse et causa une fièvre hectique à laquelle la malade succomba.
- 8 *sciaticques*, toutes guéries : un cas, compliqué de névralgie crurale, datait de deux ans et occasionnait de la claudication ; un autre était accompagné d'atrophie du membre ; parmi les applications de fer rouge dirigées contre cette affection, une, pratiquée à l'oreille, n'eut aucun résultat chez un malade, chez lequel la cautérisation derrière le grand trochanter eut néanmoins un plein succès, comme dans tous les autres cas de sciatique où elle fut employée.

MALADIES CUTANÉES.

Au nombre de douze, avec onze guérisons et un décès dû à un vice organique du cœur ; pas d'opérations.

- 1 *lichen* (*Lichen pilaris*) aux jambes, accompagné de douleurs vagues, guéri par les sulfureux et la tisane d'orme.
- 11 *eczémas*, dont deux avaient déterminé des ulcères ; un autre de ces malades avait en même temps une entorse du cou-de-pied ; un individu, qui ne demandait son entrée à l'hôpital que pour une contusion à la poitrine, présentait un eczéma, datant de sept ans, qui avait résisté à diverses médications, entr'autres aux eaux d'Yverdon où le malade était allé, il y avait quatre ans ; l'emploi du soufre à l'intérieur, d'onguent soufré et de bains au foie de soufre, le guérèrent, ainsi que neuf autres cas d'eczéma ; le onzième était en voie de guérison, quand il succomba à une hypertrophie du cœur, accompagnée d'un état athéromateux de la crosse de l'aorte.
-

En terminant ce rapport annuel, et en le comparant avec les deux précédents, je ne puis m'empêcher, Messieurs, de vous rendre attentifs à la fréquence beaucoup moindre des cas de fièvre typhoïde; l'épidémie du Locle s'est terminée après avoir duré près de deux ans, et si une localité nous a fourni un nombre un peu élevé (onze cas), nous ne pouvons que bénir Dieu, qui n'a pas permis que cette affection persistât à sévir parmi nous, et qui nous a accordé une année remarquablement préservée de toute épidémie un peu importante, tandis qu'autour de nous le choléra et la dysenterie régnaient avec intensité. Que Celui qui a ainsi veillé sur nous, daigne continuer à le faire, et que cet hôpital puisse, avec son aide, continuer à soulager les souffrances qui nous entourent !



NOTICE

SUR LA

PRÉSENCE DES TERRAINS CRÉTACÉS

DANS LES GORGES DE LA REUSE,

PAR

G. DE TRIBOLET.

La mise à exécution du chemin de fer des Verrières a offert une occasion favorable pour étudier la nature géologique des gorges de la Reuse, que la voie ferrée doit parcourir dans toute leur longueur; en même temps, elle a facilité cette étude en rendant ce défilé praticable sur plusieurs points où il était auparavant fort difficile de pénétrer.

Jusqu'à ces derniers temps, on avait considéré cette gigantesque coupure, entre les montagnes de Boudry et de la Tourne, comme le résultat du déchirement d'une chaîne unique, et, dans cette hypothèse, on ne voyait dans les dalles verticales de Rochefort et du Saut-de-Brot que des lambeaux des couches qui, dans l'origine, auraient relié les deux montagnes et seraient, après la rupture, retombés dans leur situation actuelle. Ce n'est que tout récemment que M. Desor, partisan déclaré de la théorie des plissements, eut l'idée que ces couches pourraient bien être en place et que, dans ce cas, il devait

y avoir deux chaînes en jeu, dont l'une, celle de la Tourne, aurait pour crêt méridional ces couches du Saut-de-Brot dans leur prolongation jusqu'aux dalles de Rochefort, tandis que l'autre, la montagne de Boudry, trouverait son crêt nord dans les contreforts peu apparents et généralement boisés qui la longent, et qui formeraient, avec les couches du Saut-de-Brot, une vallée de plissement très étroite, dont les deux versants sont composés d'assises ordinairement verticales et quelquefois même renversées. D'après ceci, les gorges se décomposeraient en deux chaînes terminales et un vallon intermédiaire, sur la constitution géologique duquel nous voulons donner maintenant un rapide aperçu.

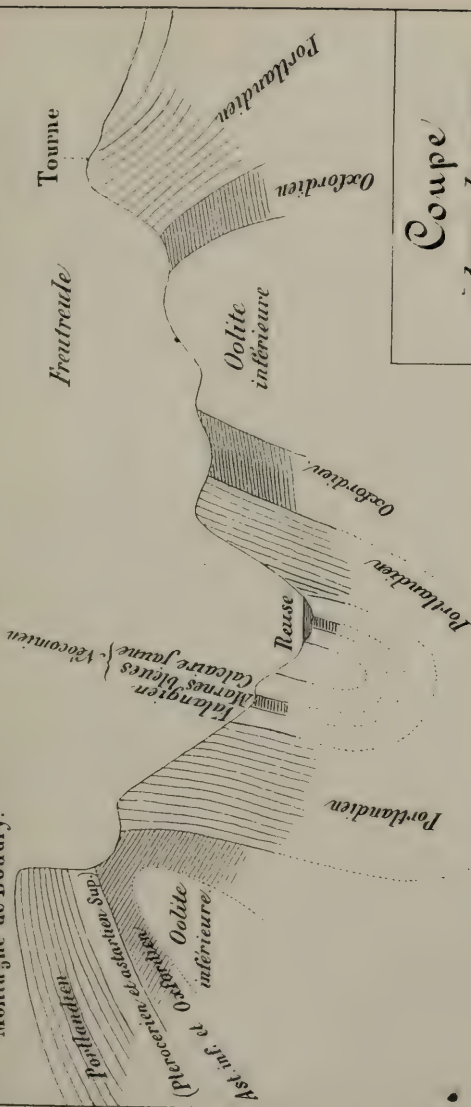
S'il était vrai que le Champ-du-Moulin fut en effet un vallon de plissement, comme le Val-de-Travers ou le Val-de-Ruz, il était probable qu'on y découvrirait les formations crétacées et tertiaires qui comblent d'ordinaire le fond des bassins analogues de notre Jura; aussi n'eûmes-nous rien de plus pressé, M. Gressly et moi, que d'aller à la recherche de quelqu'un des membres de cette série et surtout du néocomien le plus constant d'entr'eux. Nos recherches ne furent ni vaines ni longues. Ayant aperçu, à peu de distance au-dessus du chemin qui mène de la fruitière d'Auvernier au Champ-du-Moulin, des roches d'une teinte jaune, nous eûmes la pensée que ce pourrait bien être notre néocomien, et nous trouvâmes effectivement, après y être monté, et, par parenthèse, en couches renversées, le calcaire jaune, les marnes bleues et le calcaire ferrugineux du valanginien; et, pour dissiper nos doutes s'il avait pu nous en rester, les marnes nous fournirent immédiatement des *Holaster l'Hardyi*,

Ostrea Couloni, *Myopsis neocomiensis*, *Terebratula prælonga*, *Rhynchonellæ depressa*, tous fossiles caractéristiques du véritable néocomien.

Ainsi donc nos prévisions se trouvaient vérifiées d'une manière éclatante. Mais il fallait ne pas s'arrêter là et trouver, si possible, d'autres points. Il y avait longtemps que j'avais remarqué dans le fond des gorges, entre le Champ-du-Moulin et le château de Rochefort, des massifs jaunes qu'on avait toujours pris pour de l'oolite inférieure, alors qu'on ne se doutait pas que ce pût être autre chose. Il était naturel maintenant de penser que cette soi-disant oolite, qu'on n'avait du reste jamais considérée de plus près, pouvait tout aussi bien être du calcaire néocomien. Nous nous rendîmes sur les lieux avec M. Gressly et j'eus la satisfaction de voir que je ne m'étais pas trompé. Le calcaire jaune forme ici un accident assez puissant; son crêt nord, rendu particulièrement saillant par une combe très prononcée, est rupturé par une cluse secondaire dans laquelle coule la Reuse; son crêt sud ne présente que des couches assez bouleversées pour n'y plus reconnaître de stratification et n'est pas isolé comme le crêt nord, mais s'adosse au contrefort portlandien de la montagne de Boudry, sur laquelle il figure une rampe assez continue. M. Gressly eut la chance de trouver dans des lambeaux d'une marne supérieure une *Ringenella lacryma*, qui nous révéla la présence de l'albien, et dans une course subséquente, il découvrit encore les marnes rouges inframolassiques et le calcaire d'eau douce.

On complètera bientôt, sans aucun doute, la série des terrains crétacés inférieurs et moyens, puisqu'ils existent

Montagne de Boudry.



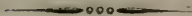
Coupe
à travers les gorges
de la Reuse
au Saut de Brot.



à la Presta et aux OEillons, dans un vallon dont celui-ci n'est, au point de vue géologique, que la prolongation ainsi que son point de ralliement avec le Val-de-Ruz. Sans doute que si, du Champ-du-Moulin au plateau de Noiraigue, on n'aperçoit aucune trace de ces terrains, c'est qu'ils sont masqués par la végétation et que l'orographie ne peut donner aucune indication là où, comme ici, il y a eu des perturbations extraordinaires; par contre, du côté du Val-de-Ruz, on poursuit le néocomien, qui remonte rapidement, avant la cluse, jusqu'à la faible dépression qui sépare la Tourne du château de Rochefort, et de là au village de ce nom et dans le Val-de-Ruz.

Donc, le Val-de-Travers, le Champ-du-Moulin et le Val-de-Ruz, ne sont qu'un même vallon géologique.

Voilà ce qui nous a paru assez important pour être signalé dès à-présent, à l'occasion de la publication du Bulletin, malgré la date récente de la découverte et l'attente des faits nouveaux que de nouvelles courses feront probablement surgir.



SUR QUELQUES

CORPS OXIDANTS ET CORPS OXIDÉS

DE LA NATURE ORGANIQUE.

PAR

M. LE PROFESSEUR SCHÖENBEIN

TRADUIT PAR M. CHARLES KOPP.

Depuis peu de temps j'ai découvert quelques faits qui me paraissent devoir intéresser non-seulement les chimistes, mais aussi les physiologues ; mais, pour en faciliter la discussion, il sera utile d'en faire précéder les détails par quelques observations générales.

L'oxygène, tel qu'il se trouve dans l'air ou tel qu'on le prépare dans les laboratoires, est généralement à la température ordinaire, par rapport aux corps simples, une matière chimiquement indifférente ; il ne peut pas même, dans cette circonstance, oxider le potassium. Mais ce même oxygène peut être modifié, d'après mes propres recherches et celles d'autres chimistes, à un tel point, par l'influence de certains agents pondérables et impondérables, qu'il acquiert la propriété d'oxider à froid un certain nombre de corps, l'argent même.

Le phosphore, l'électricité, etc., dans certaines circonstances particulières, produisent ce changement des

propriétés de l'oxygène. Les détails sur ce sujet ayant déjà été publiés, je renvoie le lecteur aux mémoires où ils sont rapportés. Il sera cependant bon de citer, pour l'intelligence de ce qui va suivre, certains faits spéciaux.

Il est prouvé que l'oxygène est susceptible d'allotropie, c'est-à-dire, qu'il peut exister à deux états très différents : à l'état ordinaire, sans odeur et chimiquement indifférent ; et à l'état actif ou ozonisé et odorant. Mes recherches me font aller plus loin et je crois que ce n'est pas l'oxygène libre seulement, qui puisse exister dans ces deux états allotropiques, mais encore l'oxygène combiné. Je représente donc par $\bar{O}$ (oxygène ozonisé) tout aussi bien l'oxygène actif libre que l'oxygène actif combiné, pendant que je désigne par le symbole ordinaire O le même corps dans son état passif. Je considère l'oxygène combiné comme étant de l'ozone en combinaison, toutes les fois que l'oxygène des combinaisons produit les oxidations que l'ozone libre provoque et que l'oxygène ordinaire libre ne peut pas produire.

Pour reconnaître facilement dans une multitude de cas l'état de l'oxygène libre ou combiné, on peut se servir de la résine de gayac fraîchement dissoute dans l'alcool. L'oxygène ordinaire n'altère pas cette teinture jaunâtre pendant que l'ozone la colore en bleu foncé, comme l'iode colore l'empois humide.

Il y a beaucoup de combinaisons avec l'oxygène qui ont le pouvoir de bleuir d'une manière très prononcée la résine de gayac, et ces mêmes combinaisons se distinguent par leur puissance oxidante. Elles ressemblent sous ce rapport à l'ozone : telles sont l'acide hypoazotique, les peroxides, quelques acides métalliques, particulière-

ment l'oxide puce de plomb , l'acide hypermanganique , etc.

Je crois que les équivalents d'oxigène auxquels ces corps doivent leur grand pouvoir oxidant , sont des équivalents d'ozone , et je les désigne par le signe $\bar{O}$. Je n'exprime donc plus l'acide hypoazotique par la formule ordinaire $Az\ O^4$, mais par $Az\ O^2 + 2\ \bar{O}$, et le peroxide de plomb non pas par $Pb\ O^2$, mais par $Pb\ O + \bar{O}$. J'emploie cette notation parce qu'elle répond aux exigences d'une formule rationnelle, qui doit non-seulement représenter les rapports de quantités des corps combinés, mais encore mettre en évidence les actions chimiques variées que peuvent exercer les différents équivalents d'un seul et même corps , l'oxigène, qui entre dans la combinaison.

J'admets donc que toute substance oxidée qui peut bleuir la teinture de gayac fraîchement préparée, contient de l'ozone; quoique réciproquement on ne puisse pas prétendre, ainsi qu'il n'est guère besoin de l'énoncer d'une manière plus spéciale, que l'absence de la faculté de produire cette coloration spécifique, prouve que l'oxigène combiné soit nécessairement à l'état passif.

Au moyen de la même teinture on peut encore, dans beaucoup de cas, ainsi qu'il ressort de ce qui va suivre, reconnaître d'une manière évidente l'influence qu'exerce le simple contact d'une substance avec l'oxigène libre ordinaire, tel qu'il existe dans l'air, sur l'activité chimique de ce gaz. Si l'on secoue aussi longtemps que l'on voudra la teinture de gayac avec l'air ou avec l'oxigène ordinaire, elle ne bleuit pas; mais si l'on ajoute du mercure pur à la teinture, après quelques secousses dans

l'air le gayac est bleui comme si on l'avait traité par l'ozone libre, par le peroxide de plomb ou par l'acide hypermanganique.

Il résulte des expériences que j'ai faites que l'oxigène qui bleuit la teinture de gayac peut de nouveau être enlevé, par une série de corps oxidables, à la résine bleuie en la décolorant ; il s'ensuit que cet oxigène n'a pas produit, dans le premier moment du moins, une oxidation réelle, mais qu'il se trouve dans la résine dans un état actif et transmissible.

Cette raison et d'autres encore me font considérer le gayac dissout dans l'alcool et bleui, de quelque manière que la coloration ait eu lieu, comme une résine contenant de l'ozone, et comme le mercure communique à l'oxigène ordinaire la propriété de bleuir la teinture, je dois attribuer à ce métal la puissance de déterminer l'activité de l'oxigène, c'est-à-dire, de lui permettre de former avec la résine cette même combinaison ozonisée que l'oxigène modifié par l'électricité ou le phosphore, ou bien encore certains équivalents de l'oxigène du peroxide de plomb, etc, forme avec elle.

Il importe de remarquer, pour compléter ces notions, que la teinture de gayac bleuie par n'importe quel agent, se décolore de nouveau d'elle-même (plus vite à la lumière que dans l'obscurité), ce qui résulte de ce que l'oxigène actif qu'elle contient agit peu à peu par une oxidation réelle sur les éléments constitutifs de la résine.

Les remarques qui viennent d'être développées suffiront pour mettre les lecteurs, qui ne seraient pas au courant de mes travaux des quinze dernières années sur l'oxigène, à même de bien comprendre et d'envisager, sous leur vrai point de vue, les faits que je vais exposer.

Voici de quelle manière je fus mis sur leur trace.

Les botanistes savent bien que les chapeaux et les tiges de quelques champignons se colorent rapidement en bleu-verdâtre, dès que ces organes sont brisés et exposés à l'air. Quelques Bolets et surtout *Boletus luridus* présentent ce caractère d'une manière remarquable.

Il est évident que cette coloration résulte de l'oxidation d'une certaine matière organique renfermée dans ces champignons. D'un autre côté, de précédentes recherches m'avaient appris que certaines substances organiques forment, avec l'oxigène actif, une certaine combinaison d'où cet ozone peut de nouveau facilement être transmis sur d'autres matières oxidables. En m'appuyant sur ces faits, je pensai que la coloration spontanée de certains champignons était le résultat d'actions du même genre que celles qui produisent la coloration du gayac mis en contact avec des agents oxidants.

Mes expériences sur le *Boletus luridus* ont vérifié mes inductions; elles ont mis en évidence que dans ce champignon il existe une matière résineuse, extractible par l'alcool et qui se comporte à l'égard des deux espèces d'oxygène (O et $\bar{O}$) comme la résine de gayac. En effet, la teinture résineuse extraite du champignon, bleuit et se décolore par les mêmes agents que la teinture de gayac. Cette résine du champignon quand elle est bleuie, est donc, comme la résine de gayac bleuie, une matière organique contenant de l'ozone. Je renvoie ceux de mes lecteurs qui s'intéresseraient aux propriétés générales de cette matière remarquable contenue dans le *Boletus luridus*, à la communication que j'ai faite sur ce sujet à l'Académie de Munich. Je n'ai ici à faire que cette seule

remarque : cette résine et sa dissolution alcoolique isolées ne bleussent pas à l'air, tout comme la résine et la teinture de gayac. Les deux résines ne peuvent donc pas par elles seules changer O en $\bar{O}$. Cependant la résine du champignon paraît bleuir d'elle-même à l'air, lorsqu'elle est en contact avec le parenchyme du Bolet; elle forme donc dans cette circonstance, une combinaison contenant de l'oxygène actif. Il doit donc exister dans le champignon, à côté de la résine primitivement incolore, une autre matière, analogue à celle qui se trouve, par exemple, dans la pelure de pommes de terre crues, et qui possède la propriété de bleuir au contact de l'air la teinture de gayac et celle de la résine du Bolet.

Je soupçonnai, en d'autres termes, qu'il existe dans ce champignon une matière douée de la propriété de rendre actif l'oxygène de l'air et de contracter avec cet ozone formé, une combinaison qui peut cependant céder de nouveau facilement cet ozone au gayac, à la résine du champignon et à d'autres matières susceptibles d'une oxidation de ce genre:

Comme il me paraissait d'une importance capitale pour la chimie et la physiologie de constater l'existence de ces sortes de corps organiques capables de changer l'oxygène ordinaire en ozone, capables de contracter avec ce dernier une combinaison d'où il pouvait de nouveau se fixer sur d'autres corps, je me suis efforcé de découvrir cette matière des champignons, et j'ai été assez heureux de n'avoir pas fait de vains efforts dans cette direction.

N'ayant pas pu me procurer la quantité de *Boletus luridus* nécessaire pour cette recherche, j'ai employé quelques autres espèces de champignons qui ne bleuissaient

pas d'elles-mêmes à l'air, mais sur lesquelles j'avais constaté que le parenchyme de leurs chapeaux et de leurs tiges bleussait rapidement, quoique plus ou moins fortement, la teinture de gayac dont on l'humectait. Quelques espèces d'*Agarics*, surtout *Agaricus sanguineus*, présentaient ce caractère; le parenchyme du dernier surtout, colore la teinture, dont on l'humecte, instantanément en bleu foncé. Il n'est pas nécessaire de faire remarquer que le même agaric colorait la teinture alcoolique de la résine du *Boletus luridus*, en bleu-verdâtre comme le *Boletus* déchiré se colore de lui-même à l'air.

Si l'on exprime le suc du parenchyme de l'*Agaricus sanguineus* ou d'un autre champignon qui bleuit par la teinture de gayac, et qu'on filtre, on obtient un liquide jaunâtre, neutre aux papiers réactifs, qui possède la propriété de bleuir la teinture de gayac, la teinture résineuse des champignons, d'altérer, en un mot, ces teintures de la même manière que le feraient une eau chlorée ou bromée faible, l'acide hypoazotique, l'acide hypermanganique, de faibles dissolutions d'hypochlorites, le peroxide de plomb et d'autres agents oxidants énergiques.

Suivant l'espèce de champignon, ou aussi pour la même espèce, suivant son état de développement, le suc exprimé bleuirait fortement ou faiblement et même pas du tout la teinture de gayac, mais dans ce dernier cas, la coloration se produirait, lorsqu'on aura secoué pendant quelque temps le mélange du suc et de la teinture de gayac avec de l'air ou que l'on y fait passer un courant d'oxygène ou d'air. On peut encore donner au suc qui ne bleuit pas la teinture de gayac cette propriété, en le secouant assez longtemps avec de l'air.

Pour tout dire sur ce point, j'ajouterai que le suc de champignon ne bleuit pas instantanément la teinture de gayac, quoique rapidement; il se passe toujours un certain temps jusqu'à ce que la coloration ait atteint son maximum, la teinture devient d'abord violette, puis bleu clair, enfin bleu foncé, à froid sensiblement moins vite qu'en élevant la température. Il va sans dire que je parle ici d'un suc qui n'a plus besoin d'être secoué avec l'air ou avec l'oxygène pour produire la coloration de la teinture de gayac.

Comme la coloration des teintures alcooliques des résines de gayac et des champignons n'est provoquée que par l'ozone, il faut, d'après ce qui précède, que le suc exprimé de l'*Agaricus sanguineus* et d'autres champignons contienne de l'oxygène actif en quantité plus ou moins grande, ou du moins qu'elles possèdent la propriété d'absorber l'oxygène ordinaire de l'air, de lui communiquer les caractères de l'ozone et de se combiner avec lui de cette manière particulière qui lui permet d'agir de nouveau sur la teinture alcoolique des résines de gayac et des champignons. Les expériences suivantes prouvent que le suc de champignon bleuissant le gayac sans l'intervention de l'air, contient de l'ozone capable de se fixer de nouveau sur diverses substances oxidables.

Si on laisse séjourner ce suc, bien entendu celui qui colore en bleu foncé le gayac sans l'intervention de l'air, avec des rognures de zinc, en secouant le mélange de temps en temps, ou bien si on lui ajoute de petites portions d'hydrogène sulfuré dilué, il perdra la propriété de bleuir la résine de gayac, mais il l'acquerra de nouveau en y faisant passer suffisamment longtemps un courant

d'oxygène ou d'air. Il n'est guère besoin d'ajouter qu'un mélange de teinture de gayac et de suc privé de sa propriété colorante par le zinc ou l'hydrogène sulfuré, bleuit lorsqu'on y fait passer un courant d'oxygène ou d'air. Mais signalons ce fait important, que la chaleur prive le suc d'une manière définitive de sa propriété colorante, si bien qu'elle ne peut lui être rendue par aucun moyen. En effet, le suc qui colore en bleu foncé la teinture de gayac, maintenu en ébullition pendant peu de secondes seulement, a perdu sans retour cette propriété caractéristique sans qu'on puisse la lui rendre, quand même on le met pendant longtemps en contact avec l'oxygène ou l'air. De même le suc privé par le zinc de son ozone ne peut plus acquérir la faculté colorante par son contact avec l'air, s'il a été chauffé jusqu'à l'ébullition.

Il résulte de tout ceci qu'il existe dans les champignons une matière qui est douée de la propriété de rendre actif l'oxygène de l'air et de former avec lui une certaine combinaison qui cède facilement de nouveau cet ozone à un certain nombre de substances oxidables.

Ce fait établi, il est donc hors de doute qu'il y a dans le règne végétal des matières organiques qui sont, quant à leur rôle par rapport à l'oxygène de l'air, comparables au bioxide d'azote $Az O^2$, ce composé remarquable qui possède à un degré si prononcé la propriété de rendre actif l'oxygène et de se combiner avec lui pour former $Az O^2 + 2 \bar{O}$, combinaison qui cède facilement cet ozone à divers corps oxidables et qui est par conséquent un agent oxidant si énergique:

Comme cette matière des champignons, à la fois active sur l'oxygène et se combinant avec l'ozone qu'elle forme,

est de nature organique, elle ne peut pas avoir la stabilité du bioxide d'azote qui est un composé inorganique; elle doit être facilement altérable dans sa composition chimique, eu égard à la facile oxidabilité de ses éléments constitutifs et à l'ozone auquel elle est associée.

Quoique mes expériences n'aient pas été de longue durée, j'ai cependant pu constater que l'ozone reste combiné, avec ses caractères particuliers, pendant quelque temps à la température ordinaire avec la dite matière des champignons, comme cela a lieu d'ailleurs aussi pour les camphènes. Cependant il paraît que cet ozone réagit peu à peu sur sa composition chimique par une oxidation réelle des éléments de la matière, et l'altère à un tel point qu'elle devient impropre soit à produire une action oxydante soit à faire passer l'oxigène à l'état d'ozone. Nous savons avec certitude que l'ozone contenu dans l'essence de térébenthine, l'oxide peu à peu et la transforme en résine, etc. J'ai constaté de même que les teintures alcooliques des résines de gayac et des champignons, après des colorations répétées et suivies de décolorations spontanées, perdaient la propriété de produire avec l'ozone des combinaisons bleues, ce qui montre clairement qu'un changement a lieu dans la composition chimique de ces résines; il paraîtrait qu'il s'est opéré pendant leur décoloration spontanée une véritable oxidation par l'action de l'ozone que ces substances retiennent. Il est donc plus que probable, et des expériences récentes rendent cette hypothèse certaine, que le suc des champignons, chargé d'ozone, perd peu à peu, à la température ordinaire même, non-seulement la faculté de bleuir la résine de gayac, mais encore celle de la produire par le contact de l'air.

Une température élevée détruit cette propriété avec rapidité, comme il a été dit. La raison de ces faits réside dans ceci, que dans ces circonstances l'ozone contenu dans la liqueur agit d'une manière réellement oxydante sur cette matière qu'il accompagne, et en altère la nature chimique.

J'ai prouvé que les camphènes ozonisés se comportent d'une manière analogue et que l'ozone qu'ils contiennent agit sur eux par oxydation beaucoup plus rapidement à une température un peu élevée qu'à froid. J'ai remarqué de même que la teinture alcoolique bleuie de la résine des champignons se décolore à la température de l'ébullition, ce qui tient à ce que l'ozone qu'elle contient réagit par oxydation sur les éléments qui la composent. Mais je ne sais point expliquer pourquoi le suc des champignons, même s'il n'est pas chargé d'ozone, perd par l'ébullition non-seulement la propriété de déterminer la formation de l'ozone, mais encore celle de se combiner avec lui. Cette matière éprouverait-elle une modification analogue à celle que subit l'albumine dans les mêmes circonstances, ou bien une transformation chimique ou quelque autre changement? Des expériences ultérieures en décideront, mais le fait mérite toute attention.

Je ne suis pas à même de donner des détails sur la composition chimique de cette matière des champignons qui provoque la formation de l'ozone et qui peut s'y associer. La quantité de suc, dont je disposais, a été trop petite pour la soumettre à l'analyse, elle était à peine suffisante pour faire les essais qui viennent d'être décrits. L'année prochaine, j'espère pouvoir répondre à ces ques-

tions; mais du moins les fonctions de cette matière, la chose principale et la plus intéressante, a été étudiée.

Pendant mes recherches, je me suis posé la question, s'il était possible de trouver dans les substances organiques capables de s'associer à l'ozone, des différences dans leurs affinités pour ce corps, c'est-à-dire, s'il était possible de transmettre l'ozone d'un corps A à un autre B. Or, le suc des champignons peut céder l'ozone qu'il contient, comme ozone, à la substance résineuse du champignon, ou à la résine de gayac, et dans ces nouvelles combinaisons l'oxygène conserve réellement son activité. Il résulte de cela que le gayac et la résine du *Boletus luridus* ont pour l'ozone une affinité plus grande que la matière contenue dans le suc de champignons. En outre l'affinité de la résine de gayac est plus faible que celle de la résine des champignons. En effet, si on ajoute à la teinture jaune de cette dernière résine de la teinture de gayac bleue par n'importe quel procédé, on obtient un mélange bleu-verdâtre qui, à la température de l'ébullition, se décolore en peu d'instant. Le mélange se comporte donc comme la résine de champignons bleue soit par le suc de champignons, soit par le peroxide de plomb, ou tel autre agent ozonisant, pendant que la résine de gayac bleue à elle seule ne se serait pas décolorée dans la même circonstance, car on peut, pendant quelques minutes, la faire bouillir sans observer un changement quelconque dans la teinte. Le mélange de gayac bleui et de résine incolore de champignons se décolore aussi plus rapidement à la température ordinaire que ne le ferait la résine de gayac bleue seule, et la décoloration se fait dans le même temps qu'em-

ploie la résine des champignons bleue seule à se décolorer.

Ne résulte-t-il pas de là que la résine incolore des champignons enlève l'ozone au gayac bleui et que la matière contenue dans le suc de l'agaric a l'affinité la plus faible pour l'ozone, pendant que la résine des champignons a la plus forte, car l'ozone peut passer sans perdre son état, du suc au gayac et de celui-ci à la résine des champignons.

Il y a encore dans la nature organique, outre les trois substances mentionnées, d'autres matières ayant la propriété de s'associer à l'ozone et j'aurai bientôt l'occasion de le montrer. On remarquera en elles, sans aucun doute, des différences d'affinité pour l'ozone aussi grandes que celles qu'ont les métaux pour l'oxygène.

Il est évident que la physiologie aura besoin de ces données comme la chimie avait besoin de connaître avec précision les degrés d'affinité des corps simples pour l'oxygène.

Je ne puis pas terminer ce mémoire sans mentionner certains faits qui se rattachent aux questions qui viennent d'être traitées et qui s'adressent spécialement aux physiologues.

Si on mélange du suc de champignons chargé d'ozone avec une dissolution étendue de blanc d'œuf, à froid les deux liquides réagissent à peine l'un sur l'autre, car même après plusieurs heures le mélange peut encore bleuir la teinture de gayac. Il n'en est pas de même quand le mélange est chauffé, quoique à une température inférieure à celle où l'albumine se coagule, alors le mélange perd sa propriété colorante pendant que le suc non

mêlé à l'albumine, chauffé au même degré, la possède encore. Mais ce mélange ainsi privé de sa propriété de bleuir le gayac, refroidi et traversé pendant un temps suffisant par un courant d'air, l'acquiert de nouveau.

On voit donc que l'ozone disparaît du suc quand on le mélange avec de l'albumine et qu'on le chauffe à une température peu supérieure à celle du sang, mais qu'il ne perd pas encore pour cela la propriété d'absorber l'oxygène de l'air et de le transformer en ozone. Comme dans les mêmes circonstances, le suc sans albumine ne perd pas son ozone, il s'ensuit que c'est le blanc d'œuf qui le lui enlève.

De la teinture de gayac bleuie, mêlée à de l'albumine délayée de façon que le mélange ait une teinte foncée, ne sera décolorée, à la température ordinaire, qu'après quelques heures; mais la couleur aura totalement disparu après vingt minutes à 30° R. et après sept minutes à 40° R. Comme nous avons vu que la coloration bleue de la teinture de gayac est due à l'absorption de l'ozone et sa décoloration à la perte de cet ozone, en outre, que la résine de gayac seule dans les circonstances précitées ne perd pas sa coloration, il faut en conclure que c'est l'albumine qui détermine la décoloration en absorbant l'ozone.

Quels sont les changements qui s'opèrent alors dans l'albumine elle-même? est-ce une oxidation réelle, la composition de la substance protéique est-elle changée ou n'y a-t-il qu'une absorption d'ozone et reste-t-il doué de ses caractères? Des expériences devront en décider.

L'albumine est un élément essentiel du sang. Je soupçonne que dans ce liquide animal il y a une substance

analogue au suc des champignons. J'ai donc cherché d'abord si l'albumine était capable d'absorber l'ozone d'un corps organisé ozonisé.

Pour finir, je ferai encore quelques remarques générales. On ne peut pas se dissimuler l'importance qu'il y a pour la chimie et la physiologie théoriques de rechercher tous les corps qui ont la double propriété de déterminer la formation de l'ozone et de s'y combiner pendant quelque temps en lui conservant ses caractères spécifiques. Ce n'est qu'avec ces connaissances que nous pourrions comprendre les actions si variées qu'exerce l'oxygène de l'air à la température ordinaire sur les substances végétales et animales. La chimie physiologique de l'oxygène est toute à faire.

Nos connaissances à cet égard sont bien bornées. Il faut que quelque découverte fondamentale vienne agrandir le champ de la chimie physiologique. Le nombre des combinaisons organiques augmente, il est vrai, chaque jour, mais, je le crains, nous n'apprendrons rien par là sur les plus simples phénomènes chimico-physiologiques.

Les recherches dont je parle et que je crois indispensables, réclament pour ainsi dire un instinct chimique soutenu par la conscience claire des besoins et des lacunes de la science, et de plus une patience à toute épreuve et les précautions les plus minutieuses. Car dans cette voie, découverte et frayée depuis peu d'années seulement, on fera bien de vains efforts, on rencontrera des difficultés sérieuses, on se trompera souvent avant d'avoir pu saisir un fait fondamental. Mais si on a enfin le bonheur de faire une telle découverte, des années de peines et de travaux seront récompensées, et la science en profitera plus

que par la trouvaille de mille phénomènes secondaires.

Il n'est pas douteux, d'après les faits que j'ai rapportés, que dans la nature végétale il ne se trouve des substances qui provoquent la formation de l'ozone et s'y combinent en lui conservant ses caractères, et ces substances doivent jouer un rôle important dans les oxidations qui se font à l'air. Il doit y avoir des substances analogues dans la nature animale.

Dès que la découverte de l'oxygène a été faite, on a compris le rôle physiologique de l'air dans l'acte de la respiration des animaux. Le sang est oxidé. Mais sait-on comment l'oxygène enlève à la température ordinaire, au sang et aux organes, le carbone pour former l'acide carbonique. On n'a fait que des hypothèses, et moi-même, car quel chimiste n'a pas porté son attention sur des faits aussi importants, j'ai établi, il y a bien des années, une hypothèse par laquelle j'ai cherché à accréditer l'opinion que le sang contenait une matière propre à changer l'oxygène de l'air en ozone, comme le phosphore, et j'ai été même assez hardi pour comparer ce métalloïde dans ses rapports avec l'air à un animal doué d'organes respiratoires.

Ensuite de mes recherches sur les camphènes et sur d'autres corps organiques doués de la propriété de changer l'oxygène en ozone et de s'y associer, mon opinion sur la nature du sang s'est fortifiée. Mais depuis que j'ai trouvé dans les champignons une matière douée du pouvoir de créer l'ozone, même en l'absence de la lumière, et d'être, pour ainsi dire, un réservoir d'ozone, c'est-à-dire, de pouvoir agir comme agent oxidant, j'ai la certitude qu'une pareille matière existe dans le sang

et que c'est par son moyen que s'opère l'oxidation non-seulement du sang lui-même, mais aussi des organes. Quel est l'élément du sang qui joue ce rôle important ? c'est une grave question à résoudre ; celui qui en donnera la solution aura bien mérité de la science. Je désire qu'une noble émulation anime un grand nombre de savants pour atteindre un si beau but.

NOTE

sur le

TUNNEL DU HAUENSTEIN

ET LES

DIFFICULTÉS QUI S'Y RENCONTRENT,

PAR ED. DESOR.

(Avec une planche—Pl. B.)

Le tunnel du Hauenstein, destiné à relier les voies ferrées de France et d'Allemagne à celles de la Suisse, traverse le Jura en un point où le principal de ses rameaux — le Hauenstein qui n'est lui-même qu'un prolongement du rameau des Lägern — est entamé sur son versant septentrional par une large et profonde déchirure, une sorte de grande combe qui pénètre fort avant dans le cœur de la montagne et alimente l'un des affluents de l'Ergolz. De la sorte, pour venir déboucher à Olten dans la plaine Suisse, il ne restait qu'à percer le pan méridional de ce même rameau, sur une longueur d'environ trois mille mètres.

Ces larges et profondes coupures ne sont rien moins que rares dans la région du Hauenstein. Ce sont elles qui, tout en facilitant les communications entre les différents vallons, impriment en même temps à cette partie du Jura son caractère accidenté qui la distingue si avantageusement de notre Jura occidental.

Il n'est pas nécessaire d'être géologue pour pressentir qu'un contraste aussi frappant, entre deux parties d'une

même chaîne, ne peut être l'effet du hasard, qu'il doit être intimément lié à la composition du sol. En effet, les terrains qui composent les collines très-accidentées et profondément fracturées du Jura, dans les cantons de Soleure, d'Argovie et de Bâle-Campagne, sont plus anciens que ceux qui constituent les croupes et les voûtes uniformes de notre Jura occidental. Ils appartiennent en majeure partie à la formation triasique et aux étages inférieurs et moyens de la formation jurassique, tandis que le calcaire aride et blanc de nos voûtes et de nos crêts, appartient aux étages supérieurs de cette même formation.

Or, c'est un fait bien connu que les terrains du trias et du Jura inférieur sont en général beaucoup plus marneux que ceux du Jura supérieur, ce qui explique entre autres leur plus grande fertilité. Par la même raison, s'il s'agit de travaux d'art dans des terrains appartenant à ces formations, devra-t-on s'attendre à des difficultés plus grandes et d'une autre nature que dans les terrains plus compactes.

Mais est-ce à dire que parce que certaines difficultés ne peuvent pas être écartées, on doive pour cela se dispenser de les examiner et de les étudier; ou que parce que sur un trajet donné on est certain de rencontrer des terrains d'un maniement difficile (des marnes ou des argiles), il n'y ait pas lieu à se rendre compte de leur gisement exact, ou pour me servir de l'expression de certains ingénieurs, que le mieux soit de se dépêcher de les traverser sur le plus court trajet possible, sans s'enquérir des théories des géologues?

Maintenant que les leçons de l'expérience ont été si rudes, peut-être sera-t-on plus circonspect à l'avenir.

Non pas que nous ayons la prétention de contester le mérite de l'expérience ni même d'une certaine routine fondée sur le sentiment de la nature. Nous admettons même qu'on puisse se passer des données géologiques dans bon nombre de cas, lorsqu'il s'agit de reliefs symétriques ou de collines uniformes et homogènes.

Mais tel n'est pas le caractère de nos montagnes du Jura. Tout le monde sait, au contraire, que nos collines, surtout celles du Jura oriental, ne sont rien moins que symétriques. De ce que les couches plongent au sud sur l'un des flancs, ce n'est pas une raison pour qu'elles plongent au nord sur le flanc opposé. Le plus souvent, au contraire, l'expérience acquise sur l'un des versants, ne peut guère servir de guide pour le versant opposé.

On est encore plus sujet à erreur lorsqu'on veut essayer de juger de l'âge ou de la nature d'un relief d'après sa hauteur. Rien ne serait plus faux que de supposer que parce que sur un point donné d'une arête on trouve une roche déterminée, on retrouvera ailleurs cette roche au même niveau. La nature nous offre, au contraire, sous ce rapport, des contrastes remarquables sur des points très-rapprochés. C'est ce dont la planche ci-contre, que je dois à l'obligeance de M. Gressly, nous fournira un exemple frappant.

Cette planche représente le revers septentrional du Hauenstein, avec l'entrée du tunnel près de Läufelfingen. Ce n'est pas le flanc d'une voûte que nous avons sous les yeux ; car dans ce cas la couche la plus récente serait la seule visible, comme c'est effectivement le cas sur le revers opposé. C'est au contraire la moitié d'une grande voûte dont le pan septentrional a été enlevé, de manière à mettre à découvert les différentes formations dans leur

ordre d'ancienneté, depuis l'oolite inférieure, qui forme les sommets de la Kellenfluh, du Katzenstriegel, du Bölschen, jusqu'aux argiles et gypses salifères (g) qui se voient à la base.

A la gauche de l'entrée du tunnel se trouvent les sources qui alimentent le moulin de Läufelfingen, sortant de cette même couche d'argile et de gypse salifère. Au point de vue purement technique, il pouvait sembler qu'en se plaçant au-dessus et à côté des sources, on ne courrait aucun risque d'être incommodé par ces dernières. C'eût été le cas, en effet, si la montagne avait été tout-à-fait régulière, de manière à ce que chaque couches eût son niveau déterminé, comme les étages d'une maison.

Mais on oubliait une chose, c'est qu'en ce point, comme en beaucoup d'autres, le massif tout entier est affaissé du côté de l'Est et avec lui toutes les couches qui le composent, particulièrement les inférieures. Conséquemment en portant l'ouverture du tunnel à l'Ouest des sources, il ne suffisait plus de se placer au même niveau, ni même à un niveau hypsométrique un peu supérieur; il fallait encore tenir compte de l'affaissement de la montagne. C'est ce que l'on n'a pas fait à ce qu'il paraît, puisque l'entrée du tunnel, bien qu'absolument plus haute que la source, appartient cependant à une couche inférieure et se trouve géologiquement parlant plus basse que les sources elles-mêmes.

Il en est résulté ce qu'on devait prévoir et ce qui a, en effet, été prévu, c'est qu'à mesure que l'on a pénétré dans le tunnel, les eaux des argiles salifères, qui auparavant s'en allaient chercher une issue près du point le plus bas, se sont arrêtées en chemin et ont envahi le

tunnel lui-même, ce qui a été la cause d'une infinité de retards et de déboires pour les constructeurs.

Que si, au contraire, on avait placé le tunnel à quelque distance à l'Est des sources, près du moulin à gypse (à l'endroit indiqué par un tunnel pointé), on se serait trouvé dans un banc supérieur et parfaitement étanche, quoique situé au même niveau que les sources, et l'on aurait été à l'abri de l'invasion des eaux.

On nous objecte qu'on aurait été obligé de changer le tracé fixé et d'en adopter un plus long et plus coûteux. Ce n'est pas ici le lieu d'examiner comment il se fait que les hommes de l'art soient en général si enclins à envisager comme irrévocable ce qu'ils ont une fois résolu. Dans le cas présent, il nous paraît peu probable que les frais que cet allongement de tunnel aurait occasionnés soient en aucune façon comparables aux dépenses extraordinaires auxquelles on a été entraîné par l'envahissement de ces mêmes eaux auxquelles il eût été si facile de se soustraire.

Le même raisonnement s'applique à une autre prétendue nécessité, celle de la pente unique, qu'on a également représentée comme inévitable. Nous n'ignorons pas qu'en adoptant une double pente on eût été obligé de placer l'entrée nord du tunnel à un niveau sensiblement plus bas, ce qui aurait nécessité de longues et très coûteuses tranchées, sinon un prolongement du tunnel lui-même. Mais ici encore, quelque coûteux qu'eussent été ces travaux, nous estimons qu'ils ne sont rien en comparaison des frais énormes que la présence si fréquente de l'eau dans le tunnel a occasionnés.

Espérons que les autres tunnels du Jura sauront faire leur profit de ces expériences, et que MM. les ingénieurs,

au risque de passer pour moins infaillibles, consentiront à l'avenir à faire précéder leurs propres études de recherches géologiques sur la nature et la position des différentes couches qu'ils pourront avoir à traverser.

Pour que des études pareilles présentent quelque garantie, il ne suffit pas de quelques coupes approximatives faites de loin en loin. Ce qu'il faut, ce sont des relevés exacts et détaillés de toutes les couches qui se trouvent sur un parcours donné, faits sur les lieux mêmes et vérifiés sur autant de points que possible. C'est là le procédé qui vient d'être employé pour l'étude du tunnel des Loges. Si le pronostic de la science dans ce cas particulier est favorable aux travaux d'art qu'il s'agit d'entreprendre, il n'y a pas lieu de s'en étonner, après ce que nous avons dit de la composition de nos chaînes occidentales. C'est la conséquence naturelle de la solidité toute particulière de nos calcaires astartiens et ptérocériens, qui ont sur les argiles et les dolomiens du Hauenstein l'avantage, non-seulement d'être compactes et homogènes, mais en outre d'être en stratification à-peu-près horizontale sur la plus grande partie du parcours du tunnel. Ne leur envions pas cet avantage, probablement le seul que nos voûtes arides et monotones aient sur les collines verdoyantes et pittoresques du Jura oriental.

En attendant que l'expérience vienne confirmer nos prévisions, qu'il nous soit permis de rendre hommage à la direction du chemin de fer par le Jura industriel, qui a non-seulement eu souci de connaître la composition des roches qu'elle avait à traverser, mais qui n'a pas même craint de modifier son tracé par suite des indications géologiques qui lui ont été fournies.

Vue du Hauenstein du Côté du Nord avec l'entrée du Tunnel.

B.

Calcaire
à gypse.



Keuper



Dolomie conchy-
lienne Sup. ben
Muschelkalk chylieu-
mf.



Marnes dolo-
mitiques jaunes



Argile sali-
bre avec gypse.



Sources
z z z



Absaetre
Col du Hauenstein.

Puloisy

Puits N° III

Muren

Ravin du Katzenstrigel

Wysenberg





NOTE

SUR LA

CLASSIFICATION DES CIDARIDES

(FAMILLE DE L'ORDRE DES ÉCHINIDES.)

PAR ED. DESOR.

(Avec une planche—Pl. A.)

On ne peut jeter un coup-d'œil sur une collection d'oursins vivants ou fossiles, sans y distinguer de prime-abord deux grands types : ceux de forme sphérique ou du moins circulaire, sans devant ni derrière, ayant les deux ouvertures, la bouche et l'anus, opposés, et étant en outre garnis de piquants (radioles) souvent très-longs à la manière des hérissons ⁽¹⁾. Ce sont les oursins par excellence, les vrais échinides des auteurs anciens, dont M. Albin Gras a fait sa division des « Oursins normaux ou réguliers », et M. d'Orbigny son sous-ordre des « Echinides réguliers. » C'est le groupe des *Anocysti* de Klein, moins sa section des *Clipei*.

Ce qui constitue le trait important de ce groupe, c'est moins l'opposition des deux ouvertures anale et buccale, que la combinaison d'organes qui en résulte. Ainsi, toutes les fois qu'il y a opposition des deux ouvertures, l'anus se trouve invariablement placé au centre des organes de la génération et de ceux qu'on considère comme les organes de la vision (les plaques génitales et ocellaires).

(¹) De là les noms de : *hérisson de mer*, *Seeigel*, *Zreegel*, qui s'appliquent à l'ordre tout entier.

Lorsqu'au contraire les deux ouvertures cessent d'être en opposition, et que l'issue des organes digestifs n'est plus liée à celle des organes reproducteurs, leur plus ou moins d'éloignement l'un de l'autre n'est plus une chose essentielle, et l'on conçoit qu'au point de vue physiologique, il puisse être assez indifférent que l'anús soit placé au bord, ou à l'une ou l'autre des faces, qu'il soit supra- ou infra-marginal.

C'est ce que Klein n'avait pas compris en plaçant ses groupes (classes) des *Catocysti* (oursins à anus inférieur) et *Pleurocysti* (oursins à anus marginal) au même rang que les *Anocysti* (oursins à anus apical). Quelqu'imparfaite que soit cette classification, c'est pourtant celle qui avait prévalu jusque dans ces derniers temps. Les trois familles adoptées par M. Agassiz dans son *Prodrome*, correspondent à très-peu de chose près aux trois groupes de Klein. Depuis lors, cette classification a été profondément modifiée. J'ai moi-même, de concert avec M. Agassiz, séparé des Clypéastroïdes les espèces édentées pour en faire la famille des Cassidulides. Plus tard on en a encore détaché les Galéridées. La famille des Spatangoïdes a éprouvé de son côté des réductions analogues, puisqu'on en a séparé les Ananchydées et les Dysastérides. Ensorte qu'au lieu de deux familles dont se composaient les Échinides irréguliers ou anormaux (les Clypéastroïdes et Spatangoïdes d'Agassiz, Catocysti et Pleurocysti de Klein), nous en avons aujourd'hui six qui sont : les Galéridées, les Clypéastroïdes, les Cassidulides, les Dysastérides, les Ananchydées et les Spatangoïdes.

Comment se fait-il que les Echinides réguliers ou normaux qui comptent à eux seuls un nombre de genres et

d'espèces au moins égal, sinon supérieur, à celui de tous les Echinides irréguliers, ne figurent que sous un seul chef dans la plupart des nomenclatures, qu'ils ne forment qu'une seule famille, celle des Cidarides?

Pour se rendre compte de cette anomalie apparente, il faut se rappeler que les Cidarides sont les plus simples de tous les Echinides, ceux qui se rapprochent le plus des Crinoïdes et des Etoiles de mer. Ce sont, comme ces derniers, de vrais Rayonnés, sans devant ni derrière, ensorte qu'on éprouve la plus grande difficulté à les orienter (1).

Chez les Echinides irréguliers, cette disposition rayonnée disparaît, l'anus d'abord et la bouche ensuite quittent le centre de l'animal; les régions antérieure et postérieure se dessinant d'une manière positive, impliquent une bilatéralité évidente, qui constitue le véritable progrès dans la série. Cette bilatéralité une fois réalisée, la position plus ou moins excentrique de la bouche et de l'anus devient à son tour un moyen facile de subdiviser les Echinides irréguliers.

Cette facilité n'existe pas à l'égard des Cidarides ou Echinides réguliers. Pour les subdiviser en autant de groupes que les Echinides irréguliers, il faudrait se fonder sur des caractères d'une valeur bien subordonnée et de la sorte, en cherchant à équilibrer la nomenclature, on courrait le risque de la rendre d'autant plus artificielle. C'est pourquoi, malgré le nombre considérable des espèces, nous préférons, en attendant que de nouvelles découvertes nous fournissent des bases meilleures, maintenir l'ancienne famille des Cidarides.

(1) Il faut pour cela s'en rapporter uniquement à l'analogie d'autres types mieux déterminés.

Ce n'est pas pourtant qu'il n'existe entre les différents Cidarides des différences notables. Les caractères différentiels des groupes se tirent de trois sources, savoir :

- a) Le nombre de séries de plaques dont se compose le test ;
- b) La structure de l'appareil apical ;
- c) La forme des ambulacres.

En ce qui concerne la composition générale du test, et en faisant abstraction des appareils buccaux et génitaux, on pouvait, jusqu'ici, signaler comme un caractère de tous les Echinides, d'être composé de *dix doubles rangées de plaques*, dont cinq ambulacraires et cinq interambulacraires, ce qui portait, par conséquent, le nombre total des rangées de plaques coronales à vingt. Ce caractère ne saurait plus être maintenu, depuis qu'on a signalé un certain nombre d'espèces des terrains anciens, qui, au lieu de deux séries de plaques par aire ambulacraire, en comptent un nombre bien plus considérable (cinq, six et davantage). (Voy. fig. 1.)

De plus, tandis que dans les Cidarides ordinaires les plaques interambulacraires sont tronquées d'un côté et anguleuses de l'autre, formant ainsi chacune un pentagone allongé (fig. 3), celles des Cidarides, dont il est ici question, se modifient, et les plaques des rangées moyennes qui ne sont pas en contact avec les ambulacres, au lieu d'être pentagonales, sont hexagonales. Il en résulte une sorte de parquet plus compliqué qui rappelle le calice de certains Crinoïdes. J'en ai fait ma première tribu, celle des *Tessellés* (fig. 1).

Cette combinaison particulière des plaques chez les Tessellés constitue un caractère bien plus important,

que les différences de structure sur lesquelles sont basées les autres tribus. Il est probable qu'on s'en servira par la suite pour élever les Tessellés au rang d'une famille, ou peut-être même d'un ordre à part, comme l'a proposé M. M'Coy. Si je ne l'ai pas fait dès à présent, c'est en considération de l'exiguité de nos matériaux qui ne sont ni assez nombreux ni assez parfaits pour une étude détaillée de ce groupe remarquable.

La seconde tribu comprend un certain nombre de petites espèces fort semblables aux Cidarides ordinaires, mais dont l'appareil apical plus compliqué présente une ou plusieurs plaques additionnelles (plaques suranales).

Ces plaques, en venant s'ajouter aux cinq plaques génitales et aux cinq plaques ocellaires qui, par leur réunion, forment l'appareil ou anneau apical qui entoure le périprocte, ont pour résultat de rendre ce dernier excentrique (fig. 2) et de rompre ainsi en quelque sorte l'équilibre des deux pôles, qui ne sont plus exactement opposés. C'est la tribu des *Saléniés* qui ne comprend encore que cinq genres, tous des terrains jurassiques et crétacés.

Restent les Cidarides réguliers à deux rangs de plaques interambulacraires et à appareil apical normal représentant les troisième et quatrième tribus. Ce sont à la fois les plus nombreux et les plus uniformes de tous les Echinides. A défaut de caractères proéminants et exclusifs, c'est à la combinaison de certains caractères secondaires qu'il faut en appeler si l'on veut arriver à une classification satisfaisante. Tel caractère qui, pris isolément, ne saurait avoir aucune portée, peut en acquérir une très grande par la manière dont il se combine avec d'autres.

Ainsi il n'est pas nécessaire de s'être occupé longtemps d'Oursins pour savoir que les types à gros tubercules perforés, sont en même temps ceux dont les ambulacres sont le plus étroits, témoins les vrais *Cidaris*, tandis que les types à petits tubercules ont les ambulacres proportionnellement plus larges. De là la division des *Cidarides* réguliers en deux groupes, celui des *Angustistellés* ou espèces à ambulacres étroits (fig. 4), et celui des *Latistellés* ou espèces à ambulacres larges (fig. 5), formant nos troisième et quatrième tribus.

Ces deux groupes ne sont cependant pas d'égale importance. Celui des *Latistellés* l'emporte de beaucoup au point de vue du nombre, puisqu'il renferme à lui seul autant de genres que les trois autres réunis. Il y avait donc lieu de songer à de nouvelles coupes pour en faciliter l'étude. C'est ce que nous avons essayé de faire en prenant pour guide le rapport numérique des pores avec les tubercules ambulacraires.

Voici à cet égard ce que l'observation nous a enseigné. Dans la tribu des *Angustistellés* où les ambulacres sont très étroits et les tubercules ambulacraires très petits et réduits à de simples granules, il n'y a guère qu'une paire de pores pour un tubercule (fig. 4). Chez les *Latistellés*, ce rapport est différent, et comme les tubercules ambulacraires sont plus gros, le nombre de pores qui correspondent à un tubercule n'est jamais de moins de trois et souvent de beaucoup supérieur (fig. 5-9).

En essayant de réunir d'un côté les types de *Latistellés* qui comptent trois ou quatre paires de pores pour un tubercule ambulacraire, et de l'autre ceux qui en comptent un nombre plus considérable, nous avons ob-

tenu deux groupes d'aspect assez différent, que nous avons désignés sous les noms d'*Oligopores* lorsqu'il n'y a que trois ou quatre paires de pores (fig. 4-7), et de *Poly-pores* lorsque ce nombre est plus considérable (fig. 8 et 9).

Chacun de ces groupes renferme à son tour plusieurs types qu'il importe également de signaler. Ainsi chez les *Oligopores*, lorsque les plaques sont hautes, les trois ou quatre paires de pores peuvent se placer les unes au-dessus des autres, de manière à ne former qu'une seule rangée à l'instar des *Angustistellés*. On dit alors que les pores sont *unigémisés* (fig. 5). Que si, au contraire, l'espace est restreint et que l'une des paires de pores soit refoulée en dehors de la ligne, de manière à donner lieu à plusieurs rangées, on dit que les pores sont *bigémisés*. C'est le cas des *Salmacés* (fig. 7). Enfin, lorsque les trois paires de pores correspondant à un tubercule se disposent en groupes obliques de trois paires, les pores sont appelés *trigémisés* (fig. 6).

Cette distinction sur laquelle on a beaucoup insisté dans le temps, et qui est encore aujourd'hui un excellent guide pour la détermination des genres, n'a cependant pas une grande importance organique, puisqu'elle dépend essentiellement du plus ou moins de hauteur des plaques ambulacraires. Disons cependant que les genres à pores unigémisés ont communément les tubercules crénelés et perforés, que les bigémisés sont généralement garnis de petits creux aux angles des plaques (impressions ou creux suturaux), et que les trigémisés, dont le genre *Echinus* est le type, ont, à l'exception d'un seul genre (*Pedina*), les tubercules lisses et imperforés.

Le groupe des Polypores renferme à son tour deux types bien distincts, l'un ayant les pores disposés en arcs plus ou moins accusés autour des tubercules ambulacraires (fig. 9) ⁽¹⁾, et l'autre les ayant en séries verticales plus ou moins régulières le plus souvent trisériées (fig. 8).

Il ne faut cependant pas se faire illusion sur la portée de ces distinctions. Elles auraient sans doute une importance majeure et pourraient aisément servir de base à une classification plus générale, s'il était vrai que le nombre des plaques ambulacraires fût toujours égal à celui des tubercules, comme on pourrait être tenté de le croire d'après l'analogie des Angustistellés ⁽²⁾.

Il n'en est rien cependant. Le contraste ne concerne que les tubercules sans s'étendre en aucune façon au squelette, c'est pourquoi aussi il existe tant de passages entre les différentes combinaisons. Il est même permis de supposer que la formule primitive des Angustistellés (une paire de pores pour une plaque) est commune à tous les Cidarides et par conséquent qu'elle existe également chez les Latistellés ⁽³⁾, indépendamment du

(1) A ce type, ayant les pores en arc autour des tubercules, appartiennent aussi ces genres allongés dont on fait parfois un groupe à part sous le nom de groupe des Echinomètres. Cette distinction a perdu son importance depuis qu'on s'est assuré que l'allongement, au lieu d'être dans le sens de l'axe de l'animal, est oblique et par conséquent n'indique pas un acheminement vers la bilatéralité.

(2) Dans ce cas, au lieu de simples tribus, nous aurions deux grands groupes profondément séparés, qui équivaldraient à deux familles, savoir:

1^o Les types n'ayant qu'une paire de pores par plaquette ambulacraires (Angustistellés);

2^o Les types ayant plusieurs paires de pores par plaque ambulacraire (Latistellés).

(3) Cette disposition avait été entrevue par M. Valentin (*Anatomie du genre Echinus*, p. 16), sans qu'il ait songé à l'indiquer dans ses planches.

nombre et de la disposition des tubercules ambulacraires, si bien que chaque paire de pores aurait toujours sa plaque indépendante. Seulement, comme les tubercules des Latistellés sont trop gros pour se limiter à une seule plaque, ils en envahissent plusieurs à la fois, et la suture n'est distincte qu'entre deux tubercules, comme dans les Tripneustes (fig. 9), ou bien la plaque qu'ils occupent acquiert un développement exceptionnel (comme dans les Echinomètres, Phymosoma, etc.). Dans ce cas, les autres plaquettes sont refoulées à l'extérieur de l'ambulacre, où elles ne font qu'entamer la base du tubercule (fig. 8), et il en résulte nécessairement une très grande inégalité des plaques ambulacraires entre elles. Ces distinctions, pour être accessoires et souvent difficiles à saisir, n'en sont pas moins précieuses pour la délimitation des genres.

Au point de vue biologique, on ne saurait méconnaître que, dans leur ensemble, les Cidarides, soit qu'on n'en fasse qu'une famille, soit qu'on les oppose comme sous-ordre à l'ensemble des Echinides irréguliers, ne représentent le type inférieur de l'ordre des Echinides. De là aussi leur plus grande uniformité. Aussi bien, avec une forme aussi simple que la forme radiaire, sans devant ni derrière, on ne conçoit guère la possibilité de combinaisons bien variées, tandis que du moment que la bilatéralité se révèle, nous obtenons des

« De la carène ambulacraire, dit-il, partent en outre de nombreuses lignes horizontales dirigées en dehors et dont chacune atteint une paire de pores ou du moins le pore interne de l'une des paires. » Mais ces lignes ne représentaient pas pour lui des sutures, puisqu'il place (fig. 13 et 14) trois ou quatre paires de pores entre deux sutures.

Quant aux petits écussons qui entourent souvent les paires de pores, ils ne sont qu'un phénomène cutané sans liaison avec la composition du test.

combinaisons diverses qui permettent de diviser les Echinides irréguliers en plusieurs grands groupes, ayant une circonscription précise soit dans le temps soit dans l'espace. Les Cidarides, au contraire, sont d'une uniformité désespérante sous ce rapport. A part quelques types extraordinaires et peu nombreux, dont la distribution géographique et géologique est limitée, on retrouve à peu près les mêmes formes sous tous les climats et dans toutes les formations. C'est au point, qu'en voyant la ressemblance frappante de certaines de nos espèces vivantes (des *Cidaris* ou des *Psammechinus*) avec leurs analogues des formations jurassique ou crétacée, on est tenté de se demander si ce type n'était pas affecté d'une certaine immobilité qui n'est pas commune aux autres familles.

Au point de vue géologique, ce qui distingue surtout les Cidarides, c'est leur ancienneté et la multiplicité de leurs espèces. Ce sont les premiers venus de leur race. Seuls entre tous les Echinides, ils ont traversé toutes les époques géologiques depuis la formation silurienne jusqu'à nos jours. Il y a quelques années à peine, que des naturalistes de renom, guidés par des raisons théoriques, osaient affirmer qu'aucun Echinide ne remontait au-delà de la période triasique. Aujourd'hui nous en connaissons près de vingt espèces dans les formations paléozoïques, qui tous appartiennent à la famille des Cidarides, formant, à la vérité, un groupe à part, celui des Tessellés.

La tribu des Salénies ne comprend non plus que des fossiles; elle est limitée jusqu'à présent aux formations jurassique et crétacée.

Les deux autres tribus, celle des Angustistellés et celle des Latistellés, qui sont de beaucoup les plus nombreu-

ses, ont en revanche un caractère d'ubiquité remarquable. On les retrouve dans les trois périodes : secondaire, tertiaire et actuelle, sans qu'on puisse dire qu'elles aient subi des modifications importantes, depuis leur première apparition.

Ce sont les coupes subordonnées qui, au point de vue géologique, présentent le plus d'intérêt, en ce sens que bon nombre de genres ont une circonscription très-limitée, ce qui permet au paléontologiste de tirer parti de certains fossiles, alors même qu'ils ne sont pas suffisamment conservés pour permettre une détermination spécifique rigoureuse. On en jugera par l'inspection du tableau suivant.

FAMILLE DES CIDARIDES.	TESSELLÉS.		Palaechinus; carbonifère et silurien.
			Melonites; carbonifère.
	SALINIÉS.		Archaeocidaris; carbonifère.
			Eocidaris; devonien, carbonifère et permien.
			Perischodonus; carbonifère.
	LATISTELLÉS.		Salenia; crétaé.
			Hyposalenia; crétaé.
			Goniophorus; crétaé.
			Peltastes; crétaé.
			Acrosalenia; jurassique et crétaé.
	POLYPTOTES.	En arc.	Podophora; récent.
			Acrocladia; récent.
			Echinometra; récent.
			Heliocidaris; récent.
			Loxechinus; récent.
			Toxopneustes; récent et tertiaire.
			Sphaerechinus; récent et tertiaire.
			Coptosoma; tertiaire et crétaé.
			Phymosoma; crétaé.
			Acrocidaris; crétaé et jurassique.
			Acropeltis; jurassique.
			Phymechinus; jurassique.
	Séries.		Boletia; récent.
			Holopneustes; récent.
			Tripneustes; récent.

FAMILLE DES CIDARIDES (Suite).	LATISTELLÉS (suite).	OLIGOPORTS.	Trigémînés.	Stirechinus; tertiaire.					
				Hypechinus; tertiaire.					
				Stomechinus; jurassique.					
				Echinus; récent et tertiaire.					
				Psammechinus; récent, tertiaire et crétacé.					
				Polycyphus; jurassique et crétacé.					
				Magnosia; jurassique et crétacé.					
				Cottaldia; tertiaire et crétacé.					
				Echinocidaris; récent.					
				Codiopsis; crétacé.					
				Codechinus; crétacé.					
				Amblypneustes; récent.					
				Microcyphus; récent.					
	Mespilia; récent.								
	Melebosis; récent.								
				Bigémînés.	Salmacis; récent et tertiaire.				
					Opechinus; récent et tertiaire.				
					Temnechinus; récent et tertiaire.				
					Temnopleurus; récent et tertiaire.				
								Ungémînés.	Glyphocyphus; tertiaire et crétacé.
									Pedina; jurassique.
									Echinopsis; tertiaire.
									Coelopleurus; tertiaire.
									Glypticus; jurassique.
									Goniopygus; tertiaire et crétacé.
									Asteropyga; récent.
Savignya; récent.									
Diadema; récent.									
Diademopsis; lias.									
Diplopodia; crétacé et jurassique.									
Pseudodiadema; jurassiq., crétacé et tertiaire inf.									
Hypodiadema; crétacé, jurassique et triasique.									
Hemipedina; crétacé et jurassique.									
Hemidiadema; crétacé et jurassique.									
Hemicidaris; jurassique, crétacé et tertiaire inf.									
				Leiocidaris; récent.					
				Goniocidaris; récent.					
				Porocidaris; tertiaire inf.					
				Diplocidaris; jurassique et néocomien.					
				Rhabdocidaris; jurassique et néocomien.					
				Cidaris; triasique, jurassique, crétacé, tertiaire et récent.					

6 de l'époque tertiaire ;

5 communs aux époques tertiaire et crétacée ;

6 de l'époque crétacée ;

8 communs aux époques crétacée et jurassique ;

7 de l'époque jurassique ;

5 de l'époque paléozoïque ;

2 communs aux époques tertiaire, crétacée et jurassique (*Pseudodiadema* et *Hemicidaris*).

1 commun aux époques crétacée, tertiaire et récente (*Psammechinus*) ;

1 commun aux époques crétacée, jurassique et triasique (*Hypodiadema*) ;

1 commun aux époques triasique, jurassique, crétacée, tertiaire et récente (*Cidaris*).

Il ne faut cependant pas attacher au tableau ci-dessus plus d'importance que n'en comporte en pareille matière le groupement de chiffres.

Ainsi, de ce que sur 65 genres nous en comptons 16 de récents, tandis qu'il n'y en a que 6 de crétacés et 7 de jurassiques, ce n'est pas une raison pour en conclure que la prépondérance des Cidarides soit allée croissant dans cette progression. Il faut également tenir compte du nombre des espèces dont se compose chaque genre. Or, sur les seize genres récents qu'indique le tableau ci-dessus, il y en a plusieurs qui ne sont représentés que par une seule espèce, tandis que les genres jurassiques et crétacés en comptent en général un nombre considérable. Il est possible dès lors que le type Cidaride ait été aussi nombreux en espèces à l'époque secondaire qu'à présent. Il se serait, dans ce cas, diversifié plutôt qu'augmenté.

Il en est de même sous le rapport de la localisation des types ou de leur limitation à certaines formations.

Ainsi le tableau ne signale que quatre genres communs à trois formations à la fois, savoir, le genre *Psammecinus* commun aux formations tertiaire, crétacée et jurassique; le genre *Hypodiadema* commun aux époques crétacée, jurassique et triasique, et les genres *Pseudodiadema* et *Hemicidaris* communs aux époques tertiaire, crétacée et jurassique, c'est-à-dire, précisément les plus importants. Enfin, nous n'avons qu'un seul genre commun à plus de trois formations; mais aussi ce genre est le genre *Cidaris*, qui compte à lui seul plus d'espèces que tous les genres de la formation crétacée réunis.

Signalons encore comme un fait remarquable, que lorsqu'un genre se retrouve dans plusieurs formations à la fois, c'est toujours dans les formations contiguës. Ainsi on ne connaît pas de genre comptant à la fois des espèces jurassiques et tertiaires, sans qu'il y en ait également de l'époque crétacée, ni de genres propres aux époques crétacée et récente, sans qu'il y en ait de tertiaires.

La distribution des *Cidarides* dans le temps, non plus que dans l'espace, n'est abandonnée au hasard.

Explication de la planche A.

Fig. 1. Type de Cidaride tessellé.

» 2. Type de Cidaride régulier.

» 3. Type de la tribu des Salénies (genre *Salenia*).

» 4. Type de Cidaride angustistellé (*Cidaris histrix* Lam.)

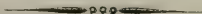
» 5. Type de Cidaride latistellé (*Diadema Savignii* Gray.)

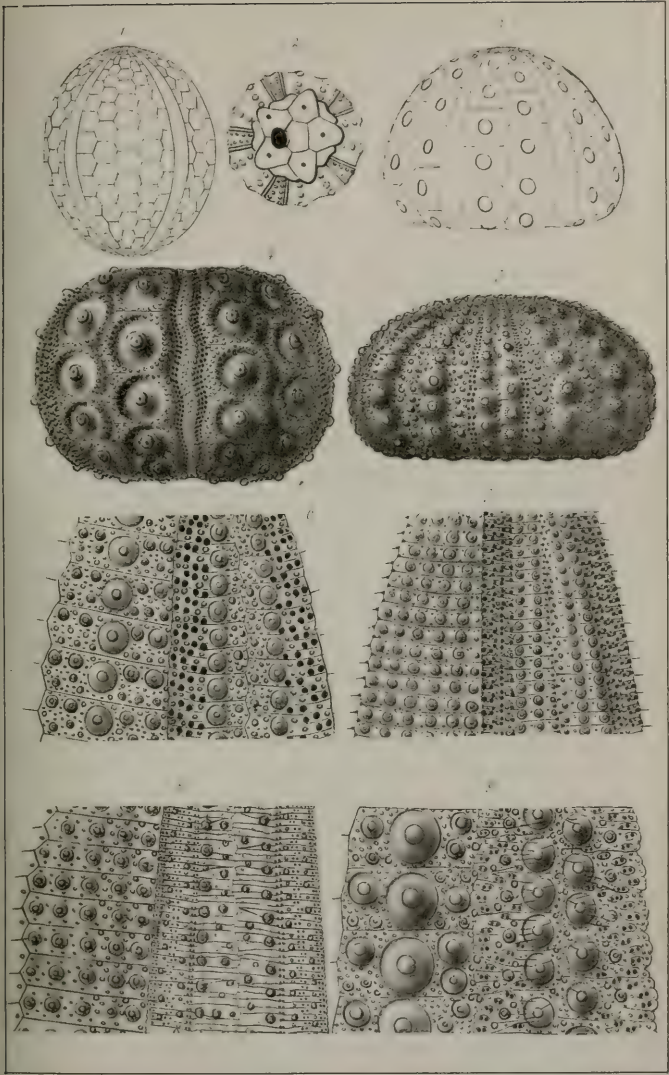
» 6. Portion d'ambulacre d'Oligopore trigéminé (*Psammecinus miliaris* Agass.)

» 7. Portion d'ambulacre d'Oligopore bigéminé (*Salmacis bicolor* Agass.)

» 8. Portion d'ambulacre de Polypore trisériel (*Tripneustes sardicus* Agass.)

» 9. Portion d'ambulacre de Polypore arqué (*Echinometra lucunter* Leske).





Humbert del

Typ. de P. G. L. J. de

NOTE

SUR L'ANALYSE DES VINS ROUGES

PAR MM. CH. MATTHIEU ET CH. KOPP.

Nous avons eu à examiner comparativement des échantillons de vins rouges Bourgogne du crû de 1852, dont l'un certifié naturel, les autres réputés fabriqués. Nous avons reconnu, par des analyses multipliées, que les dosages des matières inorganiques, des acides libres, de l'alcool, etc., ne peuvent pas mener à des conclusions de quelque valeur, car la comparaison de différents vins naturels de Neuchâtel, de Bordeaux, de Bourgogne, des Bouches du Rhône, etc., a montré que, suivant la provenance et le crû des vins, les matières organiques, les acides et sels varient dans des limites assez larges et que les dosages de ces matières ne peuvent pas, s'il y a eu coloration de vins blancs ou fabrication de vins faite d'une manière un peu judicieuse et habile, mener à des conclusions décisives. Quant à la matière colorante, nous avons commencé par appliquer les procédés recommandés par divers auteurs pour les essais des vins, et en particulier ceux de M. Fauré et de M. Nees d'Esenbeck; mais ces expériences n'ont pas donné de résultats. Ainsi, suivant M. Fauré, « la gélatine est l'agent le plus propre à reconnaître la coloration factice des vins rouges. L'affinité qui existe entre la matière colorante du vin et le tannin est si intime, qu'on ne peut pas précipiter l'un sans l'autre à l'aide de la gélatine. La gélatine est par

contre sans action sur les sucs de fruits et décoctions employés par les fraudeurs. Si l'on prend de ces sucs après y avoir ajouté du tannin, il ne se précipite par la gélatine que le tannin ajouté, accompagné d'une faible quantité de la matière colorante. »

D'après cela, les vins naturels devraient donner après précipitation un liquide incolore. Cependant tous nos vins, naturels ou non, sont restés colorés, plus ou moins, il est vrai, mais en définitive le caractère n'est pas tranché d'une manière bien absolue.

Selon M. Nees d'Esenbeck, « la méthode la plus sûre pour essayer la couleur des vins consiste à mélanger avec le vin de l'alun et de précipiter ensuite l'alumine par le carbonate de potasse. On obtient des lacques qui, si elles sont bleues, violettes ou roses, font soupçonner une coloration artificielle avec une matière colorante étrangère aux vins. Le vin naturel donne un précipité gris sale ou cendré. »

Les essais furent faits de manières diverses, tous les précipités étaient gris, quoique nuancés, mais ces nuances étaient si difficiles à définir, que nous n'avons pas pu en tirer parti.

Nous fîmes encore d'autres essais recommandés par les auteurs, mais sans succès ; d'un côté, parce que les indices fournis étaient vagues et ne consistaient qu'en des nuances de couleurs peu définissables et n'ayant rien de bien tranché ; d'un autre côté, parce que des vins naturels de Bordeaux, de Neuchâtel, etc., présentaient des caractères différents de ceux énoncés par les auteurs comme devant être communs à tous les vins naturels. Nous avons donc cherché à isoler la matière colorante. Il est

connu de tout le monde que le vin rouge en vidange dans une bouteille se trouble; cette action est lente dans des vins généreux et sucrés, plus rapide dans les autres; elle est hâtée par l'accès de l'air. Ce fait tient à ce que la matière colorante des vins s'oxide au contact de l'air et devient insoluble dans l'eau. C'est à ce caractère que nous sommes arrêtés pour avoir un terme de comparaison naturel et qui ne fût pas sujet aux variations accidentelles des manipulations.

Le précipité de matière colorante obtenu dans cette circonstance est caractérisé par diverses réactions, parmi lesquelles celle indiquée par M. Filhol est bien nette. Cette matière colorante, insoluble dans l'eau, est soluble dans l'alcool, si on verse dans sa solution de l'ammoniaque et puis du sulfhydrate d'ammoniaque, le liquide prend une couleur d'un vert très net et franc. Nous avons préparé, avec divers vins de France et de Neuchâtel, par dépôt spontané, cette matière colorante et elle a, dans tous les cas, présenté la même réaction. En outre, cette matière colorante se décompose par le carbonate d'ammoniaque en deux matières colorantes, l'une insoluble de couleur bleue, l'autre soluble de couleur jaune.

La recherche est donc bien simple. Il faut extraire la matière colorante des vins. Une liqueur rouge qui ne fournit que peu ou pas de matière colorante vineuse, n'est pas du vin provenant de raisins rouges.

On prend 150 centimètres cubes de la liqueur et on les évapore à sec dans une étuve chauffée de 40° à 60° environ. Pendant l'évaporation on devra remarquer sur la surface du liquide une couche irisante, résultant des

parties oxidées de la matière colorante qui deviennent insolubles. On reprend le résidu sec par l'eau en l'arrosant de 50 grammes d'eau et on filtre.

Le liquide qui passe doit être jaune ou très faiblement coloré; s'il est fortement coloré, il y a une matière colorante étrangère.

La matière sur le filtre doit être abondante et soluble, en majeure partie du moins, dans l'alcool; cette dissolution alcoolique doit répondre aux caractères de la matière colorante vineuse précédemment cités.



DONS D'OUVRAGES

faits à la Société

ET PRODUIT DE L'ÉCHANGE DE SES PUBLICATIONS.



Proceedings of the Royal Society of Edinburgh, session
1853—54—55. 2 broch. 8°.

Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preussischen
Rheinlande und Westphalens. Zwölfter Jahrgang 1. 2. Heft.
2 broch. 8°.

Württembergische naturwissenschaftliche Jahrshefte. Siebenter
Jahrgang, drittes Heft. Elfster Jahrg., zweites Heft. Zwölfter
Jahrg., erstes Heft.

Christliche Zeitrechnung grosse Pyramide von Ägypten. Une
planche.

- Proceedings of the Boston Society of natural history. 1855, pages 585 à 415, et 1855, page 1 à 479; in-8°.
- Jahres Bericht der Wetterauer Gesellschaft für die gesammte Naturkunde zu Hanau, de 1855—1855; in-8°.
- Abhandlungen des zoologisch-mineralogischen Vereines in Regensburg. Erstes, zweites, fünftes Heft.
- Korrespondenz-Blatt des zoologisch-mineralogischen Vereines in Regensburg. Années 1847, 1848, 1849, 1850, 1852, 1853 et 1854.
- Annales des sciences médicales et naturelles de Malines, 2^{me} année, 9^{me} et 10^{me} livraisons; 12^{me} année, 1855, 1^{re} liv.
- Compte rendu des travaux scientifiques de la Société des Sciences de Malines. 1855.
- Mémoires de la Société royale des Sciences de Liège. Tome 9^{me}.
- Etudes zoologiques sur le genre Actinia, par M. H. Hollard. Brochure.
- Ueber die abnormen Sensationen, von Doct. Erlenmeyer.
- Die Gehirnatrophie der Erwachsenen, von Doct. Erlenmeyer.
- Eighth annual report of the Regent of the university of the State of New-York. Broch. 8°, 1855.
- Résumé explicatif d'une carte géologique des Etats-Unis de l'Amérique du Nord, par Jules Marcou, avec carte. Broch., in-8°, édition française et allemande.
- Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles. T. IV, n° 56-57.
- Archiv des Vereins Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. 9^{me} cahier. 1855.
- Berichte über die Verhandlungen der Gesellschaft für Beförderung der Naturwissenschaften zu Freiburg in Brissgau. Nos 1—12. 1855.

Mémoires de la Société d'agriculture, sciences, belles-lettres et arts d'Orléans. Tome 1, n° 5, nouvelle série.

Second supplément aux Phalénides de la faune suisse, par J.-C.

De la Harpe, D^r. Broch. in-4°.

Coup d'œil géologique sur les mines de la monarchie autrichienne, par le chevalier Fr. de Hauer et Fr. Fœtterle; traduit de l'allemand par le comte Auguste Marschall.

Jahrbuch der Kaiserlich-Königlichen geologischen Reichsanstalt. V^me année, 1854. N^{os} 1, 5, 4. VI^me année, 1855. N^{os} 1 et 2. In-4°.

Transactions of the Royal Society of Edinburgh, Vol. 16, partie 4. Vol. XXI, parties 1 et 2.

Observations in magnetism and meteorology made at Makerstoun in Scotland in 1844. forming vol. XVIII of the transactions of the Royal Society of Edinburgh. 1848. 4°.

On Two new crystalline compounds of zinc and antimony by Josiah, P. Cooke, J. Cambridge. 1855. Broch. 4°.

Abhandlungen der Kaiserlich-Königlichen geologischen Reichsanstalt, in drei Abtheilungen. 2 vol. fol.

Bernard Studer, sur la manière d'écrire l'histoire de la géologie. Broch.

Notice nécrologique sur M. Jean de Charpentier, par M. Lardy.

Quelques mots sur les causes probables des varices chez l'homme, par J. De la Harpe.

Rapport sur la destruction du ver de la vigne dans le canton en 1854, par J. De la Harpe, D^r.

Catalogue des Pyrales suisses, par J. De la Harpe, D^r.

Verbesserter Wutzer'scher Nadelhalter, von J. De la Harpe, D^r.

Zerstörung des Magens durch Salpetersäure, mit tödtlichem Ausgange nach 54 Tagen, von J. De la Harpe, D^r.

Statistische Uebersicht der in den Jahren 1856 bis 1850 im Kantonsspital zu Lausanne beobachteten Fälle von Typhus, von D^r De la Harpe.

Coquilles terrestres et fluviatiles recueillies en Orient, par le professeur Belardi, par Alb. Mousson.

Sur les modifications de la résistance galvanique des métaux, par Alb. Mousson.

Résumé des travaux de M. D. Sharpe sur le clivage et la foliation des roches, par E. Renevier.

Seconde note sur la géologie des Alpes vaudoises, par E. Renevier.

Excursions géologiques dans les Alpes valaisannes et vaudoises, par MM. E. Renevier et Ph. De la Harpe. N^o 1 et n^o 2.

Du mucilage des coings dans la médication émolliente antispasmodique: Thèse de Phil. De la Harpe.

Brèche à ossements du Mormont, près La Sarraz, par MM. De la Harpe et C. Gaudin.

Ossements appartenant à l'*Anthracotherium magnum*, recueillis dans les lignites des environs de Lausanne, par M. Ph. De la Harpe.

Dates de la publication des espèces contenues dans les planches de la conchyliologie minéralogique de la Grande-Bretagne par James Sowerby, par E. Renevier. Une feuille in-8^o.

Flore fossile des environs de Lausanne, par Ch. Gaudin et Ph. De la Harpe, D^r. Broch. in-8^o.

Reçu de la Société Smithsonian de Washington.

Eighth Annual Report of the Board of Regents of the Smithsonian for. 1855. Part. 1; 2.

Ninth Annual Report of the Board of Regentz of the Smithsonian for 1854.

Smithsonian contributions to Knowledge. Vol. VII; in-4°. 1855.

Ninth Annual Report of the Board of Agriculture of the State of Ohio. 1854.

Proceedings of the New Orleans Academy of Sciences. Vol. 1, par. 1 — 71.

Constitution and by-laws of the New Orleans Academy of Sciences.

Proceedings of the Philadelphia Academy natural Sciences. P. 25 — 284.

Maps. Foster and Whitneys-Report. In-8°.

Characteristics of new Mammals collected by the U. S. and Mexican Boundary Survey, major W. H. Emory Commissioner.

Descriptions of new birds, collected by D' Kennerly and H. B. Mollhausen.

Notes on Nord American Falconidæ, with descriptions of new species. By John Cassin.

Notice of new Salmo. A list of North American Bufonids with diagnoses of new species. By Charles Girard.

Characteristics of tome cartilaginous fishes of the Pacific coast of North America.

Abstract of a Report an the fishes and reptiles collected in Chile. By Charles Girard.

Notes on the viviparous fishes inhabiting the Pacific coast of North America. By Charles Girard.

Description of new marine invertebrata, from the Chinese and Japanere seas. By Wm. Stimpson.

... ..

...

... ..

... ..

...

...

... ..

...

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES

DE NEUCHÂTEL.

Séance du 14 Novembre 1856.

Présidence de M. Louis Coulon.

La Société procède à l'élection de son bureau, qui se trouve composé, pour cette année, comme suit :

- M. L. COULON, *président*,
- » BOREL, docteur, *vice-président*,
- » de TRIBOLET, *secrétaire pour la section de médecine et des sciences naturelles*,
- » KOPP, professeur, *secrétaire pour les sections de physique, de chimie et de technologie*.

M. Kopp dépose sur le bureau le résumé météorologique pour l'année 1856. La Société décide qu'il sera publié en janvier ou février une notice météorologique analogue à celle de l'an passé.

MM. Fréd. Borel, Desor et Kopp sont spécialement chargés de ce travail, et tous les membres sont priés de vouloir bien s'adjoindre à ces messieurs pour leur fournir les documents dont ils pourraient avoir besoin.

M. Ladame propose que l'on fasse la comparaison des observations faites à Neuchâtel avec celles faites à la Chaux-de-Fonds et ailleurs dans le canton.

M. G. Guillaume exprime le vœu que les observations des Montagnes et du Val-de-Travers soient imprimées dans les journaux des différentes localités, comme

cela a lieu pour Neuchâtel, où les observations sont insérées dans l'*Indépendant* et dans la *Feuille d'avis*.

M. *Ladame* et M. *Desor* appellent l'attention de la Société sur l'urgence d'acheter enfin tous les instruments nécessaires pour que les observations météorologiques soient régulièrement installées dans les différents points les plus intéressants du canton.

Après quelques explications données par M. Kopp, il est décidé qu'une commission, composée de M. Ladame, professeur, *président*, MM. Desor, Louis Favre, Guillaume et Kopp, fera rapport sur toute cette question, tant instruments achetés qu'à acquérir, et sur les documents qu'on possède déjà.

M. *Ladame*, professeur, fait un rapport sur la loi fédérale des poids et mesures et sur le système des poids et mesures neuchâtelois qui vont disparaître.

Dans le siècle passé les poids et mesures étaient différents dans les diverses parties du canton. Ainsi Valangin et Neuchâtel avaient deux perches qui différaient de $1\frac{3}{10}$ pouce, et deux aunes qui différaient de $\frac{264}{1000}$ de ligne.

L'Etat fit faire des recherches sur l'origine de la longueur du pied de Neuchâtel, et il fut constaté que ce pied était l'ancien pied de Berne, et que si l'étalon dont on se servait dans la ville était plus long, cela tenait à ce qu'on avait un peu allongé l'étalon par mesure de précaution contre l'usure qui devait avoir lieu. On accepta donc en 1803 le pied de Berne, qui servait pour les mesures ordinaires et les vignes, pendant qu'on adopta pour la perche des champs et des forêts la perche de 15 pieds 8 pouces ou 16 pieds de champ.

En 1803 on adopta l'aune = 45 pouces 3 lig. 595.
= 1 mètre 111.

En 1804 on fixa les poids :

Pour les matières d'or et d'argent, poids de marc de 16 onces.

Pour les matières communes, poids de fer de 17 onc.

En 1804 on fixa le pot = 96 pouces cubes de roi, le même pot servant aux liquides et aux matières sèches.

Le canton ayant des communications nombreuses avec la France, on dut établir les rapports de ces mesures avec les mesures métriques. M. Trallès fut chargé de le faire, et en 1804 il établit que :

Le pied de Neuchâtel = 293,26;

L'aune » = 1 mètre 1/9;

Le pot » = 1 litre 904,292.

Il conclut ce rapport en pesant les liquides renfermés dans les deux vases :

La livre de 16 onces = 489 grammes 506;

La livre de 17 onces = 520 grammes 1/10.

La nouvelle loi fédérale des poids et mesures établit une relation directe entre ses unités et celles du système métrique.

La longueur adoptée est le pied fédéral = 0 mèt. 3;

Le pied de Neuchâtel = 0 mètre 29; il n'y a donc qu'un centimètre de différence.

Le pot fédéral = 1 litre et demi;

La livre fédérale = 500 grammes.

Le pied = 10 pouces = 100 lignes = 1,000 traits;

2 pieds = une brache

4 » = une aune

10 » = une perche

} fédérales.

16,000 pieds = une lieue.

Les mesures de surfaces sont les carrés construits sur ces mesures.

L'arpent = $1\frac{1}{3}$ pose de Neuchâtel = 1,3328.

Les volumes sont les cubes construits sur les mesures linéaires.

Le pot = 1 litre et demi;

10 pots = le quarteron pour les matières sèches;

100 pots = le muid pour les liquides;

25 pots = la branté ou setier.

100 mesures d'orge de Neuchâtel = 101,56 quarterons.

Le quarteron ne diffère que de $1\frac{1}{2}$ centième de notre émine.

$\frac{1}{10}$ quarteron s'appelle émine ou mesure fédérale.

Donc le pot ou l'émine c'est la même chose en mesure fédérale; mais notre émine est dix fois plus grande que l'émine fédérale. Une confusion pourrait facilement résulter de cela.

Les poids sont le $\frac{1}{2}$ kilogramme et ses sous-divisions.

Les poids de pharmacie sont conservés.

M. Ladame pense que l'on peut rendre le système nouveau, qui a beaucoup de bon, très-acceptable pour nous, en faisant les adjonctions suivantes, tout en conservant intact le système fédéral:

La perche de 10 pieds n'est pas assez longue pour certaines mesures; on pourrait donc autoriser une *règle* de 15 pieds.

Pour les surfaces, l'arpent formera la base.

La perche réduite, soit l'ouvrier de vigne = 4,096 pieds carrés de vigne, la perche réduite de champ, soit l'émine de champ = 4,096 pieds carrés de champ, doivent disparaître. Il faut adopter la même mesure pour toutes les terres.

L'arpent se divisera en 10 parties, 100 parties, etc. On retrouvera sensiblement l'ouvrier et l'émine de Neuchâtel en les faisant égaux au $\frac{1}{110}$ de l'arpent, soit 4000 pieds fédéraux.

Pour le bois, on donne aux bûches :

dans le bas, 3 pieds de longueur;

dans les Montagnes, 2 pieds, $2\frac{1}{2}$, 2 pieds 9 p.

Il faudra conserver 3 pieds fédéraux.

La loi fédérale veut que les faces antérieures aient 136 p², ce qui ferait un tas de

6 pieds de haut 6 pieds de large,

4 » 9 »

$4\frac{1}{2}$ » 8 »

Toutes ces mesures ont leur inconvénient, la dernière serait la plus acceptable.

La bauge de tourbe = 120 p³ N¹ sera à remplacer.

Pour les grains on a le quarteron.

Le $\frac{1}{10}$ de quarteron, au lieu de s'appeler émine, devra s'appeler pot. Cela correspond assez au pot ancien.

Le sac contient 10 quarterons; c'est peut-être beaucoup.

Pour les liquides, il faudrait appeler :

brochet = 8 pots N¹ la mesure de 10 pots féd.

setier = 16 » » de 20 »

brante = 20 » » de 25 »

La gerle neuchâteloise contient 52 pots de N¹; on lui donnerait 65 pots fédéraux = $6\frac{1}{2}$ quarterons. Ainsi la gerle vaudrait, au lieu de 40 pots de N¹ tiré au clair,

50 pots fédéraux, c'est $\frac{1}{2}$ du muid.

On diviserait la gerle de 65 pots en 10 seaux.

La bosse, qui contient 480 pots de N¹,

contient 609 pots fédéraux.

En faisant la bosse $\equiv$ 600 pots fédéraux, elle serait égale à 12 gerles $\equiv$ 6 muids.

Il serait bon de conserver pour le prix du sel les poids en plomb.

Il faudrait vendre les pommes de terre au poids.

On ne dit rien pour le charbon ni pour les fagots.

Pour la chaux on prendrait une mesure de 2 pieds fédéraux de diamètre sur $1\frac{1}{2}$ pied de profondeur.

On ferait bien d'admettre pour les poids, le poids métrique avec subdivisions en grammes. La loi fédérale ne paraît pas s'y opposer d'une manière absolue.

M. de Meuron dit qu'il possède un pied de Neuchâtel antérieur à 1803, et qui est plus long que le pied de Berne.

Séance du 28 Novembre 1856.

Présidence de M. Louis Coulon.

MM. Schinz et J. Haime sont nommés membres honoraire et correspondant de la Société, et MM. Cornetz, doct., et Guillaume, doct., membres ordinaires. Il est fait communication de la mort de MM. Gerhardt et Rion, membres étrangers de la Société.

M. Kopp fait voir des tableaux sur les hauteurs du lac, faisant suite à ceux qu'a publiés M. de Montmollin.

Séance du 12 Décembre 1856.

Présidence de M. Louis Coulon.

M. Desor lit une longue lettre de M. Lesquereux sur la formation des prairies, qu'il élucide au moyen d'explications verbales et de démonstration sur tableau noir (voir *Appendice*).

Séance du 19 Décembre 1856.

Présidence de M. Louis Coulon.

M. le président annonce qu'on a tué à Serrières une orfraie, dont il compte faire un squelette pour comparer avec celui de l'aigle royal, qui forme une section différente dans ce grand genre.

M. Desor présente un fragment d'une carte spéciale du Jura, dont M. Ziegler, à son instigation, vient de faire l'entreprise. M. Desor démontre l'utilité de cette carte, en faisant ressortir son intérêt, non pas seulement local, mais très-général, en raison de la simplicité de la structure géologique du Jura, qui a pu faire dire de cette chaîne qu'elle était l'école de la géologie. Il consulte la Société sur l'étendue qu'il serait convenable de donner à cette carte, et sur la convenance qu'il y aurait à en faire tirer des exemplaires non coloriés et purement topographiques.

M. de Tribolet lit une lettre de M. le prof. Heer, lui annonçant que les plantes fossiles qu'il lui a envoyées du bassin du Ménat, en Auvergne, appartiennent au terrain miocène inférieur, et correspondent plus particulièrement à celles du Hohe-Rhône, dans le canton de Schwytz. Il cite entre autres les plantes suivantes : *corylus grossodentata*, *quercus Hagenbachii*, *ficus tilieformis*, *cinnamomum spectabile*, *acer strictum*, *sequoia Langsdorfii*, *acacia Parschlugiana*, et une nouvelle espèce de sassafras qu'il propose de nommer *S. Triboleti*. M. Heer y trouve également deux insectes, et ne doute pas qu'on n'en rencontre bien davantage. Il termine en

exprimant le regret qu'il n'y ait personne en France pour exploiter cette mine si abondante.

M. *Favre* lit une lettre de M. Trog, de Thoune, auprès duquel il est allé en informations à propos de l'opinion émise récemment dans la Société, que les changements de niveau du lac dépendent bien plus de la hauteur de l'Aar que des pluies du bassin du lac lui-même. M. Trog pense que cela ne doit concerner le niveau de l'Aar qu'après qu'elle a reçu la Sarine et l'Emme, qui sont sujettes à des crues beaucoup plus subites que l'Aar elle-même. Ce qui le confirme dans cette idée, c'est que les eaux du lac ont été fort élevées l'été dernier, tandis que le niveau de l'Aar à Thoune était très-bas.

Séance du 23 Janvier 1857.

Présidence de M. Louis Coulon.

M. *Desor* présente une notice de M. Pillet, de Chambéry, dans laquelle ce dernier combat l'existence du Valangien.

M. de *Tribolet* donne une analyse d'un mémoire de M. Deville sur le silicium, mémoire destiné à faire ressortir la parenté de ce métalloïde avec le carbone, en constatant l'analogie des modifications allotropiques et l'identité des méthodes de préparation pour ces modifications elles-mêmes.

M. le doct. *Borel* fait voir un crâne trépané, où, après quarante ans, l'os ne s'était pas reformé.

M. *Desor* présente sur les Eugeniacrines quelques observations nouvelles (voir *Appendice*).

M. le doct. *Vouga* fait une communication sur le Mont-Rose et ses environs (voir *Appendice*).

Séance du 6 Février 1857.

Présidence de M. Louis Coulon.

M. G. Ritter, ingénieur, est admis à faire partie de la Société.

M. *Desor* annonce que les matériaux rassemblés par M. le chanoine Rion, sur les tremblements de terre du Valais, sont restés dans la famille de ce savant, dont il espère les obtenir, puisqu'il avait été dans l'intention de M. Rion de publier son travail dans les Mémoires de la Société. Il ignore jusqu'à quel point ce travail est avancé; mais d'après les habitudes d'ordre qu'on connaissait à l'illustre savant, il espère que la mise au net ne retardera pas trop la publication du nouveau volume de Mémoires.

M. de *Tribolet* lit, sur le terrain Valangien, une petite notice destinée à servir de réfutation à une lettre de M. Pillet au chanoine Chamousset (voir *Appendice*).

M. *Desor* fait l'analyse d'un Mémoire de M. Contejean sur l'improbabilité d'un changement de climat dans le Montbéliard, improbabilité qui résulte pour lui de l'examen de nombreux documents sur l'état des vignes et des récoltes en général à différentes époques.

Sur trente années du 18^e siècle, il y a eu douze récoltes abondantes et dix-huit mauvaises: tandis que sur les cinquante-deux premières années de notre siècle, il y

en a eu neuf abondantes, dix moyennes, dix-sept faibles et quinze nulles, ce qui donne un même rapport de bonnes et de mauvaises récoltes pour les deux siècles. Quant à la qualité, il trouve également le même rapport : trois bonnes pour sept mauvaises. La cause prépondérante de la non-réussite des récoltes se trouve être, d'après ces documents, les gelées précoces, en tant que sur dix-huit de faibles, douze doivent être attribuées à cette cause ; ce qui fait penser à M. Desor qu'il serait plus rationnel d'assurer contre la gelée que contre la grêle.

M. Contejean termine son travail par des conclusions dont nous donnons ici la substance :

L'abondance et la qualité de la vendange n'ont pas varié ; les séries et alternances de bonnes et de mauvaises années présentent les mêmes irrégularités ; la date de la vendange et des moissons est restée la même ; la marche des saisons présente des anomalies identiques. — Malgré cela, l'auteur constate que la culture de la vigne va en diminuant. M. Desor voit la cause de ce fait qui, dit-il, existe aussi à Neuchâtel, dans la facilité toujours croissante du transport, et pense qu'il serait temps de s'occuper sérieusement de cette question.

M. Kopp est arrivé aux mêmes conclusions que l'auteur du Mémoire, par des observations qu'il a rassemblées dans le *Mercure Suisse* sur quelques années du XVIII^e siècle, et il croit qu'on trouverait de précieux documents sur ce temps dans les Annales de Valangin.

M. Ladame, qui s'est également occupé de cette question, ne peut pas adhérer en plein aux conclusions de M. Contejean et encore moins à celles de M. Desor. Il a dépouillé les archives de la Bourgeoisie et reconnu

qu'en effet, dans le XVII^e siècle, les vendanges avaient eu lieu à la même époque que dans le nôtre; mais que, dans le XVIII^e, au contraire, elles avaient eu lieu généralement plus tôt, le plus souvent même dans le mois de Septembre; il pense que d'ailleurs la date de la vendange ne correspond pas toujours au même degré de maturité du raisin, et qu'actuellement, par exemple, on tend généralement chez nous à retarder la vendange. La nature du plant fait objection également à toutes les conséquences qu'on pourrait tirer des conclusions de M. Contejean. D'ailleurs il se pourrait que comme on recule souvent devant le renouvellement des plants, ceux-ci s'abâtardissent et résistassent moins aux influences délétères. Enfin l'épuisement du sol doit entrer aussi en ligne de compte. Quant à la disparition des vignes, M. Ladame fait observer qu'il y a cinquante ans environ, on en avait beaucoup arraché (aux Pains-blancs, St-Nicolas, etc.) que l'on a replantées depuis; et que même beaucoup d'indices peuvent faire supposer que jamais la culture de la vigne n'a eu plus d'extension chez nous. Pour ce qui est des assurances contre la grêle, il pense que c'est là un accident trop général pour qu'on pût avoir pour l'évaluation des dégâts des termes suffisants de comparaison. A l'encontre de M. Desor, il pense que la facilité des communications ne fait qu'agrandir le rayon de consommation, en ce sens que, si les vins étrangers arrivent plus facilement chez nous, ils vont également plus au Nord, de manière à maintenir les prix et à rétablir l'équilibre.

M. Desor réplique qu'il croit que le plant finit par s'adapter au climat; que le maintien du prix des vins est dû à la dévastation temporaire des autres vignobles;

et que la gelée est toujours assez locale, quoique dans des limites moins restreintes que la grêle.

M. Kopp pense néanmoins que les sociétés n'assurent pas contre des désastres aussi généraux.

M. le doct. *Guillaume* croit qu'à priori il ne peut être question de changement de température dans un laps de temps aussi court que celui dont parle M. Contejean; ce à quoi M. Kopp répond que les changements éventuels auxquels il est fait allusion, ne sont point de ceux qui résultent du refroidissement séculaire du globe, mais de phénomènes purement locaux, (résultant de déboisements, par exemple), en vertu de la loi de Dove, d'après laquelle la somme des climats restant la même, leur distribution peut notablement changer.

M. le *Président* rappelle à cet égard qu'on a observé une certaine corrélation entre l'état des saisons en Australie et en Europe, de manière à ce que l'on peut prédire en quelque sorte, d'un de ces continents à l'autre, la température qu'il y fera à telle époque donnée.

Séance du 20 Février 1857.

Présidence de M. L. Coulon.

M. le doct. *Cornaz* communique quelques détails sur les soi-disantes eaux minérales de Birmenstorff et de Mellingen (Argovie). Le bassin qui donne naissance aux eaux de Wildeg, de Schinznach et de Baden contient des carrières de gypse, dont une située à une demi-lieue de Mellingen, au bord de la rivière, est exploitée horizontalement : à une certaine profondeur on trouve contre les parois de la galerie des plaques de sel plus ou

moins régulièrement cristallisé; les morceaux qui en contiennent sont brisés et recouverts d'eau qu'on met en bouteille quand l'aréomètre indique une densité convenable. A Birmenstorff, la fabrication d'eau saline a lieu dans une maison dépendante de l'auberge dans laquelle se trouve un puits, qu'il ne fut pas possible à M. Cornaz de visiter, vu l'absence du propriétaire, qui, ainsi que celui de Mellingen, n'aime pas laisser pénétrer dans son sanctuaire; la préparation est d'ailleurs analogue, ainsi que le lui affirma le doct. Minnich fils (de Baden), qui lui servait de guide.

On sait que l'eau purgative de Birmenstorff contient essentiellement du sulfate de magnésic; on a prétendu que celle de Mellingen, qu'on préfère, dit-on, dans les montagnes du Jura, devait surtout ses propriétés à du sulfate de soude: toutefois le goût du sel pris au rocher ne paraît pas favorable à cette hypothèse.

M. le doct. *Guillaume* lit un Mémoire sur la diffusion (Appendice).

M. le prof. *Farre* présente des dessins originaux des champignons suivants, rares ou nouveaux dans notre pays: *Cyphella digitatis*, *Agaricus dilatatus*, *A. albo-brunneus*, *A. phyllophyllus*, *A. orcella*, *A. testaceus*, *A. chypeolarius*, *Gomphidius glutinosus*, *G. viscidus*; *Peziza coccinea*, *P. hirta*, *P.*, indéterminée, *Rhizopogon luteus*, *Stereum hirsutum*, *Boletus piperatus* (déformation due peut-être à la circonstance que ce champignon s'est développé au printemps, tandis qu'on ne le trouve jamais qu'en automne ou à la fin de l'été.)

Séance du 20 Mars 1857.

Présidence de M. L. Coulon.

M. Kopp présente le mouvement des eaux du lac de Neuchâtel, depuis 1817 à 1856, réduit en mètres, avec des tableaux graphiques pour chaque année, à la même échelle. Il présente en outre les mouvements des lacs de Neuchâtel et de Biemme comparés, depuis le maximum de l'année 1856. M. Kopp rend ensuite compte des données fournies par le vase évaporatoire.

M. Ritter présente quelques recherches sur les calcaires propres à fournir industriellement des chaux hydrauliques ou des ciments, dans les parties méridionales du canton de Neuchâtel. Parmi les terrains qui s'y présentent, la marne néocomienne, l'oxfordien et le bradfordien sont les plus favorables.

Le néocomien moyen, si répandu sur le littoral du lac, ou plutôt la marne calcaire qui s'y trouve, paraît être une excellente chaux hydraulique et presque un ciment.

L'analyse de deux échantillons a donné :

Premier échantillon. — Second échantillon.

Ac. carbonique	24,50	23,60
Chaux	18,00	17,10
Silice agrégée	41,20	41,12
Silice gélatineuse	10,00	10,56
Alumine	36,28	37,60
Oxide ferrique	0,02	0,02
	100,00	100,00

La magnésie y est contenue en très-faible quantité.

Séance du 3 Avril 1857.

Présidence de M. L. Coulon.

M. Charles *Girard*, domicilié aux États-Unis, est reçu membre correspondant.

M. *Kopp* présente les observations faites à la Chaux-de-Fonds par M. Nicolet, pendant l'année 1856, puis le résumé de celles de Bonvillars, Diesse, Fontaines et Môtiers-Travers, et leur comparaison avec les observations de Neuchâtel et de la Chaux-de-Fonds.

M. Kopp a fait l'analyse d'un morceau de jaluze ou calcaire dolomitique du kimmeridien que M. Guillaume a trouvé dans la terre végétale. La partie extérieure était crayeuse, tandis que le centre était encore à l'état de roche compacte. L'analyse a donné :

Partie intérieure. Partie extérieure.

Eau	0,1	0,1
Silicé	1,1	2,1
Alum. et oxide de fer.	1,3	1,8
Carbonate de chaux .	61,5	54,8
Id. de magnés.	35,3	41,4
	99,3	100,2

Il paraît donc démontré que la partie extérieure, devenue blanche et tendre, est la roche lavée. Le carbonate de chaux est dissout, sans doute parce que les parties terreuses qui entourent la roche forment des acides organiques qui décomposent le carbonate de chaux; en même temps l'acide carbonique qui se dégage forme du bicarbonate plus soluble que le carbonate. La masse change donc de composition chimique par suite de pro-

priétés physiques. — M. L. Coulon a fréquemment observé à Chaumont des roches altérées de la même manière.

Séance du 24 Avril 1857.

Présidence de M. L. Coulon.

M. Ch. Jeanneret est élu membre de la Société.

M. Coulon présente une notice de M. Blanchet sur la grêle qui a ravagé le pays de Vaud, le 23 Août 1840, et sur quelques phénomènes météorologiques du Léman. La notice est accompagnée d'une lettre dans laquelle l'auteur donne quelques indications sur les golfstroms des lacs suisses, et émet l'opinion que la différence de température en est la seule cause. Le même présente encore une relation illustrée sur l'arbre mammoth de la Californie.

M. Farre présente un Mémoire de M. Jordan sur l'*Ægilops triticoïdes*, et résume de la manière suivante cette question si débattue.

En 1853, un botaniste connu par d'estimables travaux, M. le professeur Dunal, appela l'attention des naturalistes sur l'expérience de M. Esprit Fabre, d'Agde, de laquelle il paraissait résulter, selon lui, que le froment ordinaire (*Triticum vulgare*) ne serait autre chose que le produit d'une herbe sauvage, de l'*Ægilops ovata*, modifiée par la culture. A l'ouïe d'une assertion aussi extraordinaire, une certaine émotion s'empara des esprits: les uns nièrent le fait, les autres l'admirent et le propagèrent, malgré les conséquences très-graves qu'il

entraînait à sa suite et en particulier la négation de la loi de l'espèce.

Parmi les personnes qui s'élevèrent contre le résultat énoncé par M. Dunal et qui s'appliquèrent à le réfuter, il faut distinguer M. Alexis Jordan, membre de l'Académie de Lyon ; je vais rendre compte rapidement d'un Mémoire qu'il a publié sur ce sujet l'année dernière.

A l'époque où il s'occupa pour la première fois de cette question, il consulta M. le docteur Godron qui lui fit part de son opinion ; elle consistait : 1° à confondre identiquement la plante des cultures de M. Fabre avec le *Triticum vulgare*, comme étant la même espèce ; 2° à supposer que le pollen des étamines du *Triticum vulgare*, transporté des champs d'alentour par les vents, était venu féconder l'*Ægilops ovata* jusque dans l'enclos complètement entouré de vignes, où M. Fabre disait avoir recueilli ses graines, et que le résultat de cette fécondation opérée ainsi à distance, avait été d'abord de neutraliser complètement la fécondation de l'*Ægilops* par ses propres étamines, ensuite de donner naissance non pas à une variété de cet *Ægilops*, non pas même à un monstre ou hybride stérile, mais à une hybride fertile, ou, pour mieux dire, au *Triticum vulgare* lui-même, puisque les graines de cette hybride, étant jetées en terre, avaient produit du véritable froment.

Cette opinion de M. Godron ne resta pas ensevelie dans le silence ; son auteur l'ayant dès-lors répandue dans le public par des mémoires appuyés d'expériences qui, à l'en croire, l'auraient pleinement confirmée. L'autorité d'un nom bien connu a pu induire en erreur bien des personnes même très-éclairées : nous avons entendu

au sein de cette Société M. le docteur Cornaz nous faire part d'une découverte si remarquable et nous transporter d'admiration et de surprise, en apprenant que la plante dont les hommes retirent le pain, la base de la nourriture, provient d'une herbe sauvage analogue à celles que nous trouvons le long des routes, au pied des murs, simplement modifiée par des opérations particulières et par la culture.

Cependant la plante, cause de tout le débat, se répandait au loin comme une céréale propre à entrer dans l'alimentation; M. Jourdan, M. Vilmorin, M. Decaisne au muséum de Paris, la cultivaient et l'observaient avec soin, on en présentait des épis très-beaux à l'exposition universelle. Cette plante, on ne pouvait la nier, mais elle devait être soumise à un examen savant, afin d'éclaircir une difficulté de nature à porter le bouleversement dans la botanique et particulièrement dans les méthodes de classification. En effet, chacun sait que l'on ne considère comme espèce que les plantes stables dans leurs formes et portant des graines; les hybrides sont constamment stériles. Quelque fussent donc les allégations des partisans de l'hybridité, il était impossible d'admettre comme hybride une plante parfaitement caractérisée et toujours fertile.

Après des expériences d'une durée suffisante, M. Jordan réussit à pénétrer au fond de la question, et il reconnut qu'il y avait eu de la part de M. Fabre confusion d'espèces; que là où il n'a cru voir que deux espèces, avec des transmutations de l'une dans l'autre, il y avait en réalité quatre plantes différentes qui sont :

1° L'*Ægilops ovata*;

2° L'*Ægilops triticoïdes* de Requien.

3° La plante cultivée par M. Fabre comme étant issue de l'*Ægil. ovata*, que M. Jordan nomma *Ægil. speltaeformis*.

4° Le *Triticum vulgare*.

À part l'*Ægilops triticoides* de Requien, qui est une déformation toujours stérile soit de l'*Ægil. ovata*, soit de l'*Ægil. triaristata*, et qui par conséquent est loin d'être une espèce, mais plutôt une monstruosité, les plantes que je viens d'énumérer sont des espèces parfaitement caractérisées. M. Jordan explique comment ces plantes ont pu être confondues, même par des observateurs éclairés, par la circonstance que l'étude et la classification des céréales est encore à faire; ce qu'on possède là-dessus est loin de satisfaire l'observateur consciencieux et exact; le nombre des espèces est trop limité, et les caractères qui les distinguent sont vagues, mal choisis et propres à favoriser la confusion.

M. Jordan passe à l'analyse comparée de l'*Ægilops ovata*, de l'*Ægil. speltaeformis* et du *Triticum vulgare*, établit les différences qui les éloignent, et conclut que la plante cultivée et répandue par M. Fabre est une espèce nouvelle, l'*Ægil. speltaeformis*, croissant aux environs d'Agde, probablement originaire d'Orient, et apportée avec d'autres graines, comme cela a déjà eu lieu pour un certain nombre de plantes.

Les conclusions de M. Jordan sont : Que l'on doit considérer comme faux le fait signalé par M. Fabre, consistant à présenter l'*Ægil. speltaeformis* comme un produit de l'*Ægil. ovata*, et cela par les raisons suivantes : 1° Il est invraisemblable au suprême degré, étant contraire à tous les faits d'expérience constatés jusqu'ici et en contradiction avec les axiomes théoriques de la rai-

son ; 2° Parce qu'il manque d'une attestation suffisante et s'explique aisément par une erreur qu'il était facile de commettre.

L'explication de M. Godron , qui attribue l'*Ægil. speltaeformis* à l'hybridité, et fait intervenir dans sa production le *Triticum vulgare* comme agent fécondateur, n'est pas moins fausse : 1° Parce qu'elle repose sur la confusion de deux espèces distinctes ; 2° Parce que , si elle était véritable, on verrait ce fait se reproduire dans des circonstances semblables à celles qui , dans cette hypothèse , en seraient la cause . ce qui n'a jamais lieu.

M. Desor rend compte d'une course que viennent de faire quelques géologues suisses dans les gorges du Seyon et de la Reuse et à Sainte-Croix , où ces messieurs ont eu l'occasion d'apprécier la valeur comme étage du Valanginien. Il fait voir de quelle importance est l'existence du wealdien pour donner des indications sur les phénomènes mécaniques qui ont modifié la surface de notre pays à cette époque. Il indique le fait de l'absorption des sources par les bancs fendillés de la dolomie ou jaluze, ce qui est en général la cause de la grande aridité de nos montagnes ; puis il passe à la description succincte de la constitution des gorges de l'Areuse , et termine en traitant des dépôts eocènes du Mormont que ces messieurs ont aussi visité, et qui, d'après les études de MM. de La-Harpe et Pictet, paraissent être contemporains des terrains de Montmartre.

Séance du 5 Juin 1857.

Présidence de M. Louis Coulon.

M. *Aug. Mayor* est élu membre de la Société.

M. le prof. *Ladame* présente le résultat de ses observations sur la température du lac par les brouillards (*Appendice*).

M. *Desor* rend attentif à la décomposition des cailloux alpins de toute nature, qui a lieu lorsqu'ils sont ensevelis dans le menu terrain glaciaire, tandis qu'à l'air libre ils ne se décomposent guère; les calcaires eux-mêmes sont désagrégés: comme les roches silicatées prédominent, il y voit la cause de la fertilité reconnue de ce diluvium limoneux.

M. *Kopp* rend compte de la séance publique donnée le 2 mars, par la section de la Société de la Chaux-de-Fonds, pour la détermination expérimentale de la rotation de la terre. Le pendule a été construit par M. Ducommun de Mulhouse, qui a longtemps habité la Chaux-de-Fonds et qui a fait cadeau de cet appareil et de plusieurs autres à l'Ecole industrielle de cette localité. Le pendule a été installé par M. le professeur Sire, dans le temple. Un auditoire nombreux assistait à l'expérience, qui a parfaitement réussi. M. Sire, avant de brûler le fil qui retenait le pendule, a rappelé les grands noms qui se rattachent à l'histoire de la découverte de la rotation de la terre. Il a énuméré les preuves de ce mouvement et terminé la séance par les expériences du gyroscope.

M. de Tribolet présente à la Société des fossiles néocomiens avec leur test, provenant d'une couche des environs de Morteau, où il en a fait la découverte avec M. Auguste Jaccard. La couche dont il est question se trouve à la limite inférieure de la pierre jaune, ayant une puissance d'un pied à peine. C'est en général un grès très-grossier et, suivant les lieux, plus ou moins fortement agglutiné, plus ou moins riche en grains verts, et parfois une lumachelle pure. Le test des fossiles est ordinairement changé en spath calcaire rouge, et a parfaitement conservé les caractères et les détails des coquilles originaires. Cette découverte est de quelque importance, car c'est la première fois que, dans le bassin crétacé du Jura, l'on trouve avec le test les fossiles de toutes les familles indifféremment. Ainsi, retrouvant chez nous des fossiles d'une détermination certaine et parfaitement comparables avec ceux du bassin de la Seine, on y rapportera nos moules des marnes bleues avec beaucoup plus de sécurité qu'on ne pouvait le faire auparavant, à raison de l'éloignement et de la différence des bassins. Voici ces fossiles qu'a fournis une seule course:

<i>Emarginula neoconiensis</i>	<i>Venus Cottaldina</i>
<i>Cerithium albense</i>	<i>Mytilus Cornuelianus</i>
<i>Cardium peregrinum</i>	<i>Ayicula</i> nov. sp.
<i>Astarte disparilis</i>	<i>Lima Royeriana</i>
» v. de sinuata	» undata?
» nov. sp.	<i>Pecten Cottaldinum</i>
<i>Crassatella Cornueliana</i>	» v. de virgatum
<i>Nucula Cornueliana</i>	<i>Ostrea Boussingaultii</i>
<i>Arca Rauliniana</i>	<i>Terebratula praelonga.</i>
» consobrina	» tamarindus.
» Marullensis?	» semistriata
» Dupiniana?	<i>Rhynchonella depressa</i>
<i>Venus Dupianana</i>	<i>Diadema rotulare</i>

Il est étonnant que M. l'ingénieur Chopard, qui a recolté une si belle collection dans les environs de Morteau, n'ait pas eu connaissance de cette couche remarquable.

Au reste, toute la vallée de Morteau est intéressante au point de vue des terrains crétacés. M. Tribolet y a reconnu sur les bords les couches ferrugineuses du valanginien avec les *pygurus rostratus* qui les caractérisent. A Renaud-du-Mont, ce terrain renferme une couche considérable d'un gypse tout-à-fait pur, qu'on exploite avec avantage. Le valanginien est recouvert ici par des marnes jaunes identiques à celles de la percée du Seyon, à Neuchâtel, qui sont la zone de l'*ammonites Astierianus*; on y trouve en outre le *belemnites pistilliformis*, les *ostrea Couloni*, *macroptera* et *Tombeckiana*, le *pecten Coquandianus*, le *holaster Lhardii*, un *toxaster* voisin du *Campichii*, etc. Au-dessus viennent les marnes bleues riches en fossiles, et tout particulièrement en avicules, pernes, etc. Puis vient sans doute la couche qui est l'occasion de la communication actuelle, mais que M. Tribolet n'a vu qu'au centre de la vallée, sur la route de Morteau aux Brenets. Ici au centre du bassin les couches sont horizontales et n'amènent guère à la surface du sol que la pierre jaune et les terrains supérieurs. L'urgonien surtout se fait remarquer par ses bancs puissants et sans fissures, qui en font une pierre de construction de première qualité. La roche elle-même a beaucoup d'analogie avec celle de Bôle; mais les fossiles caractéristiques sont les *pygurus rostratus* et *toxaster Couloni*, qu'on ne trouve pas dans la localité neuchâteloise; de sorte qu'elle serait plutôt contemporaine de celles du Mauremont et de Sainte-Croix; au reste, les couches de

Bôle doivent exister, à en juger par quelques petits gastropodes de la collection Chopard. Au-dessus de l'urgonien se voient, par place, les sables verdâtres de l'albien avec beaucoup de fossiles généralement agglomérés en nodules durs et noirs dans lesquels, avec le moule interne, existe aussi le moule externe rendant avec fidélité les moindres détails du test. Le cenomanien présente le même aspect et les mêmes fossiles qu'à Oye et à Sainte-Croix, mais ne joue, comme l'albien, qu'un faible rôle en raison de son peu d'extension:

Sous le rapport orographique, le néocomien des environs de Morteau offre encore un intérêt particulier. De Pontarlier part un vallon étroit qui se dirige vers Morteau, dont le bassin, après s'être subitement rétréci, remonte rapidement dans la même direction. A la jonction, il se forme une espèce de petit plateau allongé que les crêts limitateurs constitués par les couches supérieures du Jura ne dépassent souvent pas, de manière que le néocomien ou le vallon géologique se trouve former, pour ainsi dire, un point culminant. A dire vrai, M. Tribolet n'a point reconnu le néocomien à l'endroit même de la culminance; mais l'ayant vu à quelques minutes de distance et le mouvement du terrain restant constant, le fait n'est pour lui l'objet d'aucun doute.

La vallée qui descend sur Pontarlier est de la plus grande régularité et, comme telle, assez intéressante pour mériter une courte mention. Quoiqu'elle soit très-étroite et partant en couches fort inclinées, les terrains s'y déploient d'une manière très-nette en gradins plus ou moins bien dessinés par la dolomie portlandienne, le valanginien, le wealdien et le néocomien. La régularité est telle que, pendant une lieue peut-être, la route en

pente continue repose constamment sur le wealdien, malgré sa faible puissance et ses couches redressées. Par cette raison, il y a peut-être peu de localités aussi propices à l'étude du terrain wealdien, car il est rarement mis à nu sur une étendue aussi considérable.

M. *Desor* annonce, d'après une lettre de M. *Lesqueux*, que la collection de ses mousses américaines est terminée, ce qui peut être envisagé comme une bonne fortune par tous les muscologes.

— 171 —

APPENDICES.

SUR LA FORMATION DES PRAIRIES D'AMÉRIQUE.

Lettre de M. Lesquereux à M. Desor

J'ai à vous entretenir d'une question qui me préoccupe depuis que j'ai visité l'Ouest, savoir de l'*origine des Prairies*, sur la formation desquelles mon opinion est entièrement modifiée, depuis que j'ai pu les étudier non plus sur une surface de peu d'étendue et dans une localité particulière, mais dans leur immense développement, depuis les bords des lacs Erié et Michigan jusque bien au-delà des frontières occidentales du Minnesota.

Je croyais jusqu'ici que la sécheresse de l'air était la cause essentielle, pour ne pas dire la cause absolue de la formation des prairies. Mais j'ai vu depuis, que sur les bords du lac Michigan, comme sur les bas-fonds du Mississippi et de ses affluents, là où par conséquent l'humidité atmosphérique est plus grande que dans toute autre partie de la contrée, les prairies se montrent souvent à la place des forêts, mais toujours sur un sol qui semble leur être particulier. Je ne sais si j'ai observé tous les ac-

évidents de la formation de nos prairies de l'Ohio et surtout si j'ai bien vu, mais voici qui me paraît une vérité incontestable, ou du moins à laquelle je n'ai trouvé aucune exception : Toutes les prairies reposent sur un terrain noir souvent mélangé de cailloux, mais surtout d'un sable plus ou moins grossier. Ce terreau, quelquefois pur, est toujours superposé au sable. Partout au contraire où le sable est remplacé par un dépôt limoneux ou d'une nature étrangère à celle du sable, comme sur certaines parties des bords du lac, ou sur les bords des rivières, ou dans quelque élévation particulière faisant îlot au milieu de prairies, les arbres ont pris croissance et se sont emparés du sol de manière à le couvrir avec une activité de végétation plus ou moins grande.

Les bords des rivières Mississippi et Minnesota (cette dernière s'appelle aussi Saint-Pierre) sont évidemment formés de deux étages ou terrasses différentes. On pourrait en admettre trois en comptant pour un le fond des vallées, (ce qu'on appelle généralement en Amérique le *Bottomland*), ou cette portion du lit actuel des rivières qui forme vallée dans les eaux basses ou moyennes et qui est couverte d'eau au temps des inondations ou quand les rivières sortent de leur lit actuel.

Il semble donc qu'il y ait eu trois époques de dessèchement ou de drainage des eaux des grands lacs, dont l'étendue, jadis beaucoup plus grande, est indiquée encore quelque peu par la forme du lac Michigan et par la quantité de lacs qui couvrent plusieurs parties du Minnesota. Le premier retrait a resserré les eaux des lacs dans les limites marquées par les terrasses supérieures : le second, plus récent, les a amenées entre ces banes si remarquablement moulés le long du Mississippi et de l'O-

hio ; le troisième, qui dure encore, tend à les renfermer dans les lits actuels, d'où elles s'échappent encore trop souvent pour le bien-être des agriculteurs riverains.

Vous savez qu'il se forme *actuellement* des prairies le long du lac Michigan, comme le long du Mississipi et de ses affluents, surtout du Minnesota. La formation de ces prairies actuelles, dont l'étendue n'a aucun rapport avec celles des prairies primitives, est toute particulière et a le plus grand rapport avec la formation des marais tourbeux. Partout où les vagues, où les courants des lacs battent les rivages et y entassent des matériaux, sable ou limon, il se forme des digues plus ou moins élevées, qui bientôt se couvrent d'arbres. Mais ces digues ne suivent pas le retrait et les contours des lacs. Au contraire, elles se forment à de grandes distances des rives, souvent sur des bas-fonds derrière lesquels restent, à l'abri des mouvements lacustres, des golfes peu profonds et d'une étendue plus ou moins considérable. Là croissent bientôt les joncs, les carex, toutes les plantes aquatiques herbacées et, chose remarquable et qu'on peut observer tout le long des bords du lac Michigan, bien que les forêts entourent ces marais, que souvent ces marais soient entièrement desséchés, la *végétation des arbres ne s'y établit pas*. Ils restent ou plutôt ils deviennent peu à peu des prairies. Ceci m'a expliqué la nature particulière du sol des prairies.

Ce sol n'est ni tourbe ni humus. C'est une terre noire, très-légère, fortement chargée d'acide humique, formée des débris des plantes de marais et qui participe ainsi beaucoup plus de la nature du sol tourbeux que de celle du sol limoneux.

Le long du Mississipi et du Minnesota, le même phénomène de formation des prairies se remarque avec en-

core plus d'évidence. Tout le long des courants principaux ou des lits actuels, il se forme insensiblement sur les deux bords, des digues plus élevées que le niveau ou le fond général. Vous savez que DeLuc a très bien expliqué ce phénomène, à propos des marais de l'Elbe. Au moment des inondations, et lorsque l'eau est chargée de limon, celui-ci se dépose ordinairement des deux côtés du chenal principal là où le courant commence à se ralentir. L'inondation peut ainsi couvrir des étendues considérables, sans que le limon cesse de se déposer pour ainsi dire, au beau milieu de la plaine inondée. De la sorte, après le retrait des eaux, il reste forcément de chaque côté du lit principal des lacs ou marais plus ou moins grands, que l'été peut dessécher, qu'une végétation luxuriante recouvre et qui, par les débris mêmes de cette végétation mêlés à un peu de sable, finit par s'élever peu à peu au-dessus du niveau moyen du lit du fleuve, sans cependant arriver au niveau des digues qui les en séparent. Tout le long du haut Mississipi et du Minnesota, on voit ces marais d'une immense étendue, tantôt comme des bassins remplis d'eau, tantôt cachés sous les eaux qui, agitées par le vent, les font ressembler à des plaines couvertes de blés verdoyants. Le plus souvent ces marais sont au-dessus du niveau moyen de la rivière, mais, barrés comme ils le sont par les digues ordinairement boisées, ils ne se dessèchent que lentement pendant l'été. Il en est qui sont déjà passés à l'état de véritables prairies sèches. Ils forment alors d'excellents pâturages ou des localités admirables pour la construction des villes riveraines. Prairie-du-Chien, Prairie-la-Crosse, Prairie-la-Fourche, et tant d'autres villes nées au bord du Mississipi, sont situées sur des forma-

lions de cette dernière catégorie. Ce sont de véritables et magnifiques prairies, d'une origine beaucoup plus récente que les prairies supérieures. Elles sont d'un côté dominées par les escarpements boisés des rives primitives, et bordées de l'autre par les digues également boisées du lit actuel, et malgré cela, les arbres ne les ont jamais envahies.

Il est facile de comprendre comment ou pourquoi les végétaux ligneux ne peuvent croître sur ces sols d'abord marécageux, puis couverts d'une terre légère et sablonneuse. Il faut que les arbres, surtout dans leur jeunesse, absorbent et, par conséquent, reçoivent beaucoup d'air par leurs racines. Il leur faut d'ailleurs un sol assez solide pour que leurs racines puissent s'y attacher. Lorsque l'eau est courante, elle fournit à certaines espèces d'arbres comme les ormes, les saules, les peupliers, etc., dont les radicules ont la propriété de se diviser à l'infini et en filaments fort longs, lorsqu'elles sont immergées et battues par les courants, une quantité d'air suffisante. Partout au contraire où l'eau croupit au printemps (au moment où la végétation commence), le développement des radicules des arbres est rendu impossible par l'absence totale de l'air. Les végétaux ligneux peuvent rarement supporter les alternatives d'immersion et de complet dessèchement auxquelles ces marais sont soumis⁽¹⁾.

(¹) De même aussi le sol purement sablonneux, quelque riche qu'il soit à la surface, n'offre pas assez de consistance et, en général, ne peut guère être occupé que par les conifères, auxquels il faut non-seulement beaucoup d'eau, mais une grande humidité atmosphérique et aussi une température particulière. Entre la région des pins des bords de l'océan Atlantique, dans les contrées méridionales des États-Unis, et celle du Nord qui s'étend surtout le long des rives septentrionales des grands lacs et tout autour du lac Su-

Mais pourquoi la tourbe ne s'est-elle pas établie dans ces marais riverains, ou près des lacs, ou près des rivières, comme on en voit des dépôts si puissants et d'une si vaste étendue le long de la mer Baltique et à l'embouchure des rivières qui s'y jettent ?

L'absence de tout corps ligneux serait une première raison à indiquer. Mais il y en a une meilleure et plus évidente, c'est l'abaissement du niveau des eaux dans les marais pendant les mois de l'été. En effet, il y a fort peu de ces marais qui, bien que recouverts de quatre à six pieds d'eau au printemps, ne soient absolument desséchés en septembre. Le sable du fond est alors rendu limoneux par la décomposition des plantes aquatiques, surtout des joncées et caricées qui le couvrent. Mais ce sol là est tout-à-fait impropre à la végétation des mousses tourbeuses, qui non-seulement développent leurs graines sur les débris des bois des conifères, mais qui aiment surtout un niveau d'eau presque constant, et sont infailliblement détruites par une trop grande sécheresse. L'excès de température n'a pas d'importance. Il y a des marais tourbeux au milieu même des prairies ; et vous n'avez pas oublié les cédriers (*cedar-swamps*) des bords du lac Supérieur, dont le fond n'est pas du sable pur, mais un limon fin, une argile blanchâtre, semblable à celle qu'on observe sous les tourbières du Jura ou de l'Europe en général et qui empêche l'eau de filtrer. D'où l'on peut conclure peut-être que le dessèchement des

périeur, et qui forme, généralement parlant, la partie sub-alpine de la Flore des États-Unis, il y a une zone d'une grande largeur, parfaitement définie dans ses limites, où les conifères ne croissent plus que sur les collines les plus élevées et sur les rochers escarpés, le long de quelques torrents.

marais des prairies est dû, non pas seulement à l'action atmosphérique, mais aussi à l'infiltration de l'eau dans le sol. C'est cette même cause sans doute qui laisse les plaines sablonneuses de l'Oldenbourg entièrement stériles, quand même elles sont humides et marécageuses dans plusieurs parties de leur surface, et qui ne permet aux marais tourbeux de s'établir que le long des ruisseaux ou des cours d'eau qui les traversent. Mais alors comment se fait-il que, derrière les digues naturelles, le long des fleuves du nord de l'Allemagne, il y ait presque toujours formation de marais tourbeux, et non pas de prairies comme en Amérique. Je crois qu'il faut attribuer cette différence, tant seulement à la différence de température, et, probablement aussi, à la différence d'humidité atmosphérique. Si, comme le prétendent plusieurs auteurs allemands, Sprengel entre autres, il faut pour la production d'un marais tourbeux, la dissolution dans l'eau d'un certain acide produit par la décomposition du ligneux (acide ulmique ou autre) nous aurons dans ce fait une raison de plus pour l'absence des tourbières dans l'ouest des États-Unis et pour leur remplacement par les prairies. Mais, me direz-vous, on trouve quelquefois dans le sol des prairies des troncs d'arbres ou du moins des morceaux de bois. Cela est vrai, mais ce n'est qu'accidentellement. Jamais, que je sache, dans aucune partie des prairies, même sur les bords des lacs, on n'a vu des amas de bois entassés dans une localité, indiquant qu'ils y ont vécu sur place. Il y a des arbres et des troncs flottés, rien de plus; mais ces accidents-là ne peuvent influencer sur la marche générale des formations. Il faut quelque chose de plus.

Je vous esquisse ces idées avec le crayon du voyageur, mon cher ami, partout où je trouve dans mes haltes quel-

ques moments de liberté pour causer avec vous. Avant hier j'étais à Cleveland, hier à Sandusky, aujourd'hui me voici à Toledo. Ces trois villes, vous le savez, sont des ports du lac Erié, et en suivant ces rives, j'ai à chaque instant l'occasion de recueillir tantôt des preuves tantôt des objections aux idées que je vous émets plus haut. Les preuves sont partout, les difficultés sont peu nombreuses; ce sont réellement des accidents qu'une observation plus suivie expliquerait facilement. Les contours de la baie de Sandusky et la baie elle-même sont un frappant exemple de ces prairies en construction par l'agence des marais lacustres. Tout autour de la baie s'étendent d'immenses plaines encore couvertes d'eau, mais déjà chargées de végétation, plaines inaccessibles, coupées par des digues, par des ilots, que les arbres ont envahis déjà depuis des siècles, à en juger du moins par la vigueur de leur végétation. Ces digues, ces ilots, si l'on en examine les contours, dénoncent une formation alluviale entassée par les mouvements des eaux. Les immenses surfaces des prairies et des marais sont au contraire à l'abri de ces mouvements. Leur sol n'est par conséquent qu'un sable lacustre et le limon qui s'y mélange et qui tend à le recouvrir n'est que le résidu des plantes marécageuses qui l'habitent et qui s'y entassent lentement. On reconnaît le même mode de formation à mesure qu'on s'éloigne des bords du lac et qu'on arrive aux prairies desséchées. De temps en temps le chemin de fer coupe des îles ou des ceintures de forêts. Or ces coupes indiquent toujours non seulement une différence de niveau, mais un sol différent. Ce n'est plus le sable presque pur ou mêlé de cailloux erratiques qu'on observe dans les bancs ou les fossés du chemin de fer, mais une

marne plus ou moins compacte, tantôt jaunâtre, tantôt rouge et mêlée de fer, un vrai terrain d'alluvion.

Passons maintenant aux prairies roulantes (que vous avez parfaitement étudiées et décrites), et qui ne sont guères qu'une succession constante de grandes vagues solides, qui ressembleraient à celles de l'Océan, si elles avaient une direction quelque peu identique dans leur ensemble. Les mêmes phénomènes qui caractérisent les prairies modernes se retrouvent ici dans des proportions différentes. Voici entre autres ce que j'ai observé sur une surface de sept milles de largeur, près de l'embouchure du grand Waraja ou Big-Cotton-wood-River (rivière du gros platane) dans la rivière Minnesota, sur les frontières occidentales de l'Etat du Minnesota. A quelque mètres au Sud du Big-Cotton-wood-River se trouve un petit lac (de deux à trois milles de diamètre) d'une eau parfaitement claire, dormant sur un lit de sable blanc, mêlé de quelques petits cailloux diluviens. De ces lacs-là, les prairies de l'Ouest en sont couvertes, vous le savez. Il y en a de toutes les dimensions; de forts petits, ordinairement de forme circulaire; de fort grand, s de trente à cinquante milles de circonférence, lesquels se moulent précisément comme les prairies, se divisant en petits golfes innombrables, golfes qui tous, à-peu-près, sont des marais herbeux se déversant dans les rivières, non pas par des cours d'eau déterminés ou bien marqués, mais par des marécages qui ne sont que des bras ou des golfes plus ou moins profonds de ces lacs. Lorsque les rives de ces lacs sont dessinées, c'est-à-dire, lorsqu'elles ne se confondent pas avec les marécages, elles sont élevées de six à quinze pieds au-dessus du niveau moyen des eaux et boisées (ordinairement couvertes de chênes),

mais immédiatement derrière ces rives, qui ne sont autre chose que des digues entassées par le mouvement des eaux, il y a de nouveau des marais plus ou moins vastes ou plus ou moins profonds, qui, insensiblement, passent aux prairies. Or voici à partir du petit lac ci-dessus dans quel ordre les phénomènes se succèdent du Sud au Nord jusqu'à la rivière Minnesota: 1° la digue du lac couverte d'arbres, de quinze à cinquante pas de largeur; 2° une ceinture de marais plus ou moins large et quelquefois coupée par les prairies qui s'avancent jusqu'aux bords du lac; 3° une butte de prairies plus élevées et parfaitement sèches; 4° des marais ordinairement circonscrits par des prairies; 5° des prairies sèches; 6° les berges du Big-Cotton-wood-River ou Great-Waraja. Ces berges sont boisées, à pente ordinairement très-forte, quelquefois presque perpendiculaire, de cent à trois cents pieds d'élévation; 7° des prairies basses, parfois charmantes vallées, au-dessus du niveau ou au niveau des hautes eaux de la rivière, souvent séparées des bancs extérieurs ou des collines par des marais; 8° les berges de la rive gauche; 9° à 15° des prairies alternant avec des marais; 16° les berges de la rive droite du Minnesota, ordinairement boisées, et le plus souvent marquées de deux étages; 17° des marais au pied des berges ou collines; 18° des prairies basses le long de la rivière. Souvent ces prairies s'élèvent insensiblement depuis le bord de la rivière jusqu'aux hautes prairies; alors il n'y a pas de marais et il n'y a pas de bois non plus. Mais ce cas est fort rare; car presque toujours, lorsque les prairies se forment sur les bords immédiats des rivières du Minnesota, elles sont séparées des collines ou des bancs extérieurs par des marais qui ne sont pas

larges, mais qui parfois sont assez profonds. Mais remarquez cependant, que ce que je nomme marais ici, en parlant des prairies, n'a aucun rapport, pour la profondeur du moins, avec les marais des bords des grands lacs. Ce ne sont, à proprement parler, que les parties humides des prairies roulantes; des bas-fonds qui sont à peu près inaccessibles au printemps, après la fonte des neiges, où ne croissent guère que les joncs et les carex ou laiches, mais qui, en été, sont de facile accès et ordinairement entièrement desséchés. Dans leur plus grande profondeur, et lorsqu'ils sont inondés, ces marais ont environ deux pieds d'eau; je n'y ai jamais vu de poissons, mais bien quelques écrevisses et beaucoup de coquilles, surtout les espèces suivantes: *Planorbis trivalvis*, *bicarinatus*, *lentus* et *Lymnea appressa*, *emarginata* et *deridiosa*. Les lacs ont les mêmes espèces, mais de plus bon nombre de bivalves et une grande quantité de poissons, surtout des Pimélodes (cat-fishes).

La conclusion générale, que j'aurais dû peut-être formuler en commençant pour en chercher ensuite les preuves, c'est que toutes les prairies, hautes et basses, ont été formées soit par le retrait des grands lacs, ou la mise à sec de vastes nappes d'eau douce qui ont été peu à peu transformées en marais et desséchées, soit par l'abandon d'anciens lits de grandes rivières séparées des lits actuels par des digues de limon.

A cette idée il y a plusieurs objections. Et d'abord, comment se fait-il que les prairies ne soient pas parfaitement horizontales? ou, s'il y a des ondulations, pourquoi les parties les plus élevées ne sont-elles par couvertes des mêmes dépôts que les dépressions aux abords des lacs qui recouvrent encore actuellement ces prai-

ries, pourquoi ne sont-elles pas couvertes de bois? Je crois que, quant aux prairies, quelle que soit d'ailleurs leur ondulation, elles ont été primitivement assez horizontales pour former de vastes marais continus, comme ceux qui recouvrent encore maintenant les bords des lacs Erié et Michigan. Si cette horizontalité a disparu, ce n'est que peu à peu, sous l'influence érosive de l'eau et par l'effet de ses mouvements en cherchant un niveau et en se frayant des communications vers les parties inférieures. J'ai suivi pendant des journées entières ces parties basses des prairies ou ces marais, et les ai vu constamment passer de l'une des formes à l'autre par les ondulations les plus bizarres, ensorte qu'on pourrait facilement les comparer aux lits gazonnés de ruisseaux serpentant dans des vallées presque horizontales, avec cette différence, toutefois, qu'au lieu d'un lit continu, nous avons une série de marécages s'étendant, se rétrécissant et se contournant suivant les accidents du terrain. Cela me semble tellement naturel, que j'aurais de la peine à concevoir de hautes prairies parfaitement horizontales, comme sont les prairies basses au bord des grands lacs. En effet, le long des lacs l'horizontalité est forcée par la proximité du lac vers lequel il ne peut y avoir aucun écoulement, puisque le niveau des prairies ou marais lacustres est à-peu-près le même que celui des lacs. Mais dans le voisinage des rivières, dans toute l'étendue *drainée* par le Mississipi, par exemple, où les rivières ont un niveau moyen, de un à trois cents pieds plus bas que celui des prairies, il faut nécessairement que cet écoulement lent se fasse, et qu'ainsi, l'eau elle-même, quelque lent que soit son mouvement, creuse ces inégalités qui forment ce qu'on appelle les prairies

roulantes. Dans l'Indiana et l'Illinois, surtout dans le voisinage du Wabash, comme à Lafayette, à Terre-Haute, etc., il y a cependant de ces prairies élevées dont l'horizontalité semble parfaite ; mais ce n'est qu'une apparence due à la *jeunesse*, à la nouveauté même de ces prairies. Quelques parties, il est facile de le voir, sont déjà assez sèches pour que la culture puisse les utiliser ; d'autres servent en été de pâturages aux bestiaux ; d'autres sont encore inabordables. Cette apparence d'horizontalité est due à la largeur de ce qu'on pourrait appeler les canaux de drainage. Peu à peu ils se rétréciront en devenant plus profonds ; ils se dessineront ainsi davantage, et les prairies maintenant humides et horizontales deviendront peu à peu onduleuses (des rolling prairies). Je le crois ainsi, du moins, car je ne puis me ranger à l'opinion que vous émettez dans votre bel article sur le Drift du lac Supérieur, qui attribue à des courants la formation de ces irrégularités de la surface.

Si le sol des prairies avait été ainsi préparé d'avance sous les eaux, les parties saillantes seraient couvertes de forêts, comme les digues de tous les lacs. Plusieurs faits semblent appuyer ma manière de voir. Les parties basses ou marécageuses des prairies ont une couche d'humus plus profonde et plus riche que les dômes ou collines. On peut dire sans doute que ce fait est dû à la végétation prolongée des grandes herbes de marais qui couvrent les parties basses. Mais si l'on examine les traces de dénudation le long de ces dômes ou sur leurs pentes, quelque peu inclinées qu'elles soient, on reconnaît facilement que l'humus leur est peu à peu enlevé par les pluies et que les parcelles de terreau s'entassent en couches plus épaisses, ou sur les pentes, lorsqu'elles

trouvent un obstacle qui les arrête, ou vers le pied et, par conséquent, au fond des sillons.

Mais, direz-vous, l'étendue immense des prairies réfute votre théorie ou votre supposition. On comprend encore que des lacs, des marais, des eaux basses puissent couvrir une étendue de quelques milles carrés, mais il est difficile de se représenter des marécages d'une étendue aussi considérable que celle des prairies, mesurant des milliers de milles carrés soumis à un dessèchement pareil. Je ne vois pas là une sérieuse objection, surtout pas pour le géologue qui, dans ses explorations, se heurte constamment contre des faits qui d'abord blessent et tantôt modifient considérablement les idées que nous nous formons du temps. Que le vaste plateau des prairies ait été jadis couvert d'eau, le diluvium dont elles sont en grande partie formées, souvent sur une épaisseur de plusieurs centaines de pieds, en est une preuve évidente. Il ne reste plus alors à étudier que la manière dont les eaux ont quitté ce plateau; peu nous importe le temps qu'il a fallu pour le mettre à nu.

Or, l'horizontalité des prairies prouve évidemment que leur surface n'a été façonnée par aucun agent violent souterrain ou superficiel, c'est-à-dire qu'elle n'a subi aucun dérangement partiel, soit par l'effet des soulèvements, ou d'écoulements ou de courants violents. Un déplacement subit des eaux qui les couvraient aurait laissé des traces de son action, ou bien dans des amas de matériaux et des digues, ou bien dans des canaux plus ou moins profonds. Il en eût été de même dans l'hypothèse d'un soulèvement subit survenu vers les montagnes du lac Supérieur, à une époque où les courants qui ont creusé le lit actuel des rivières étaient déjà en activité,

comme aussi dans l'hypothèse encore plus improbable d'une rupture de quelque grande digue dans la partie inférieure de la vallée du Mississippi. Nous avons vu au contraire que tout le long des rives du Mississippi et de ses affluents, les prairies supérieures sont bordées par des élévations qui en suivent les contours, lesquelles sont couvertes de bois, absolument comme ces digues qui se forment au fond de la vallée actuelle du Mississippi, séparant la rivière des marais ou des espaces humides qui s'étendent jusqu'au pied des escarpements. Or, ces digues extérieures ne peuvent s'être formées que par l'action très-lente d'inondations et de gonflements successifs des rivières, à l'époque où leurs eaux étaient à-peu-près au niveau des prairies. En outre, si, pendant que les eaux creusaient ces vallées au fond desquelles le Mississippi et ses affluents serpentent maintenant, il y avait eu un décroissement subit dans le niveau, les eaux restées sur les prairies, sous forme de lacs et de marais, auraient souvent rompu les digues qui les séparent des principaux canaux d'écoulement et auraient creusé de profonds couloirs aboutissant quelque part vers l'intérieur des prairies. C'est ce qu'on ne rencontre nulle part. Il n'y a, dans les érosions des roches extérieures, rien qui annonce ces changements subits; mais tout y prouve un écoulement continu, modéré, et un abaissement successif. On doit donc admettre que le desséchement des prairies a été une œuvre lente, incessante, qui s'accomplit maintenant, comme elle se poursuivait jadis, et qu'elle n'a été causée par aucune catastrophe violente.

Si l'on avait étudié avec assez de détails la distribution du diluvium américain avec ses inégalités, on arriverait peut-être à y reconnaître une digue primitive, d'une

étendue immense sans doute, mais d'une composition particulièrement propre à la végétation des forêts. On trouverait ensuite que les rivières qui la coupent ont aussi, de leur côté, par la nature de leurs dépôts, favorisé la végétation des arbres sur des points particuliers. On arriverait ainsi à définir le terrain des forêts comme un terrain d'alluvions ou de transport, tandis que celui des prairies, de nature différente, se classerait sous un nom particulier, soit sous celui de sol de marécages. Il est bien entendu que je ne parle que des dépôts de la surface. Car la nature des sédiments antérieurs n'est pas partout la même, tandis que, si l'opinion émise est juste, le sol des prairies doit être généralement uniforme dans sa composition, et, jusqu'à présent, il m'a été impossible de remarquer une seule exception à cette uniformité de composition.

Nous aurions un grand avantage dans la discussion de cette question, si nous possédions du grand bassin du Mississippi une carte bien faite, où seraient exactement marquées les forêts et les prairies. Mais il ira longtemps, je pense, avant que nous puissions obtenir quelque chose de semblable.

Il est juste maintenant de dire un mot des autres opinions émises pour expliquer la formation des prairies. Lorsque, comme je vous l'ai dit, j'ai soutenu que les prairies étaient essentiellement produites par la sécheresse atmosphérique, je n'avais examiné encore qu'une fort petite partie de l'immense surface qu'elles couvrent. Je les avais vues surtout dans l'Ohio et dans l'Indiana, mais ne les avais point étudiées sur les bords des grands lacs et du Mississippi, où cette opinion est contredite par une foule de faits d'une évidence incontestable. L'absence

des arbres augmente considérablement sans doute la sécheresse de l'atmosphère, et produit aussi des extrêmes de température qui font, du Minnesota, par exemple, une Sibérie pendant l'hiver, en lui donnant un climat presque tropical pendant l'été. La différence entre la température des prairies et celle des régions couvertes de forêts cause dans des contrées assez voisines des phénomènes remarquables. Ainsi dans le Wisconsin, qui est en grande partie recouvert de forêts, et où par conséquent la neige reste sur le sol beaucoup plus longtemps, les cerises ne mûrissent qu'à la fin de juillet. En revanche, je les ai vues en maturité, le 21 juin, à une latitude beaucoup plus élevée, c'est-à-dire à St-Antony au-dessus de St-Paul. Ainsi aussi la région des pins descend d'environ deux degrés plus bas dans le Wisconsin que dans le Minnesota. Là elle commence entre le lac Winnebago et la Baie-Verte (Green-Bay), tandis que dans le Minnesota il faut remonter, pour la rencontrer, jusqu'aux affluents supérieurs de la rivière Minnesota, du Mississipi et du Sainte-Croix. Il est vrai de dire que la presque île qui sépare la Baie-Verte et le lac Winnebago du lac Michigan est pinifère; la raison peut en être autant dans le voisinage des lacs et, par conséquent, dans l'humidité atmosphérique plus grande, que dans la température. Mais ici même un fait remarquable se présente, qui renverse irrévocablement la théorie de la formation des prairies par la sécheresse atmosphérique, c'est que les prairies existent sur une vaste étendue tout le long des rives occidentales de la Baie-Verte du lac Winnebago, alternant avec les forêts qui se montrent partout sur la formation de marne rouge ou diluvium inférieur, élevée de quelques pieds au-dessus des prairies. Vous cherche-

rez, n'est-ce pas, si cette formation marneuse et ferrugineuse ne peut avoir servi originairement de vase aux eaux basses qui ont formé les marais primitifs des prairies, et si, comme vous le supposiez, la question de la formation des prairies n'est pas intimement liée à celle de la composition du Drift?

Bien que cette lettre soit déjà bien longue, je dois vous dire encore un mot d'une autre théorie de la formation des prairies. Cette théorie mérite d'autant plus d'être discutée qu'elle vient d'être réhabilitée je ne sais par quel géologue américain. Comme d'ordinaire, les journaux ont embouché la trompette et ont porté aux nues cette opinion, comme une découverte magnifique et toute nouvelle. Ce n'est rien d'autre que le système d'incendies périodiques par les Indiens.

Il est certain que dans une foule de cas particuliers les prairies doivent leur existence à la destruction des forêts par le feu. C'est le cas pour certaines étendues de prairies placées comme des îles au milieu des forêts; je devrais dire plutôt comme des lacs. Mais ces prairies sont de peu d'étendue, et elles se couvrent bientôt d'arbres lorsqu'elles sont abandonnées aux lois et au travail de la nature. Ce ne sont pas là cependant de ces vraies prairies qui forment un ensemble, on pourrait dire un système particulier et qui appartiennent exclusivement au bassin du Mississippi. Les traces de dévastation des forêts par le feu se voient partout; mais là même où elles se montrent avec le plus d'évidence, les forêts n'en existent pas moins sur les terrains qui sont propres à leur croissance. J'en ai vu un exemple frappant sur le bord oriental du lac Winnebago, dans une *réserve* indienne que les propriétaires primitifs habitent encore. En suivant la route qui

y conduit depuis Fond-du-Lac, les rives du lac, élevées de vingt-cinq à deux cents pieds au-dessus du niveau de l'eau, sont couvertes de forêts d'une épaisseur telle qu'il est fort difficile d'y pénétrer. Au moment où l'on entre dans la réserve indienne, le taillis (ce que les Américains appellent *Underwood*) disparaît complètement. La forêt ici est dans toute sa beauté, c'est-à-dire que les arbres les plus forts continuent à végéter, mais à distance les uns des autres, et couvrent de leurs dômes élevés une surface de gazon et de fleurs qui ressemble parfaitement à un parc anglais. Tous les arbres, jeunes et vieux, ont été atteints par le feu; la plupart ont été rongés à leur base sur une moitié de leur diamètre. La forêt cependant n'en persiste pas moins. J'ai passé plusieurs jours dans cette localité, qu'il s'agissait d'explorer, parce qu'elle est à vendre et que la Société par laquelle j'étais délégué se proposait de l'acheter. J'ai donc eu le loisir d'examiner le procédé des Indiens, et j'ai recueilli les renseignements les plus satisfaisants sur ces incendies périodiques et sur leurs résultats. Ces Indiens Winnebagos sont à moitié civilisés; ils sont aussi moitié agriculteurs et moitié chasseurs. Lorsque les broussailles deviennent trop épaisses, sous les forêts de leur territoire, ils font ce que faisaient leurs ancêtres, ils y mettent le feu. C'est autant pour favoriser la croissance du gazon que pour attirer le gibier et avoir la facilité de le poursuivre. Mais ces incendies-là, quelque fréquents qu'ils soient, ne détruisent les forêts que dans quelques localités de peu d'étendue et particulièrement sèches.

Une autre objection qu'on peut faire à cette théorie de la destruction des forêts ou de la formation des prairies par le feu, c'est que les tribus indiennes sont disséminées

sur tout le territoire de l'Amérique du Nord, et que malgré l'identité de leur genre de vie, les prairies ne sont pas générales. Si elles étaient le résultat d'incendies, elles couvriraient aussi bien l'Ohio, l'Indiana, le Kentucky que le Minnesota, l'Illinois, le Kansas, etc. D'ailleurs, j'ai pu me convaincre chez les Sioux que les prairies ont moins d'attrait pour le gibier que les forêts. Aussi ces Sioux entreprennent-ils des excursions fort longues et dangereuses pour arriver dans des contrées boisées. Ainsi comprend-on facilement que ces enfants de la nature, dont la finesse de perception est une des qualités les plus développées, se seraient gardés avec soin de détruire des forêts, si elles avaient existé sur leurs vastes prairies. Les riches chasses (*hunting grounds*) de leur mythologie sont toujours couvertes de magnifiques forêts, comme bien vous savez. Avec tout autant de raison pourrait-on arguer la proposition opposée et dire que, si les Indiens eussent reconnu l'avantage de la destruction des forêts, ils n'auraient pas manqué de les anéantir partout en Amérique.

Remarques

sur la théorie des prairies de M. Lesquereux,

par M. Desor.

A part sa valeur intrinsèque et les observations très-suivies sur lesquelles elle se fonde, la théorie de M. Lesquereux a un mérite qui la recommandera d'emblée à l'attention de tous ceux qui accordent quelque intérêt à ces questions, c'est de combiner dans une même expli-

cation deux phénomènes dont la liaison est trop naturelle pour n'être pas fondée, les tourbières et les prairies. Les unes et les autres sont des produits de marais formés dans des conditions semblables, avec cette seule différence qu'il y a formation de tourbières toutes les fois que l'eau est persistante; il y a, au contraire, formation de prairie lorsque le marais se dessèche périodiquement. On peut prévoir d'après cela qu'il doit y avoir des formations intermédiaires qui tiennent à la fois du marais et de la prairie. Il existe en effet dans notre voisinage, aux confins du grand marais, des espaces imparfaitement tourbeux, qui sont dépourvus d'arbres et sur les limites desquels on voit de plus s'élever des digues boisées absolument comme aux abords des prairies d'Amérique. Ces digues, qui, à l'époque des inondations, se dessinent comme des îlots de verdure au milieu des eaux, sont composées de galets et de cailloux entassés évidemment sous l'action des vagues et des vents; elles présentent par conséquent les conditions qui, d'après M. Lesquereux, sont requises pour la croissance des arbres, puisque par suite de leur élévation elles sont à l'abri des eaux croupissantes.

Une fois que M. Lesquereux se fut rendu compte de cette analogie des tourbières et des prairies et qu'il eut suivi la formation de ces dernières dans la vallée du Mississippi et sur les bords du lac Michigan, il était naturel qu'il songeât à appliquer aussi sa théorie aux grandes prairies ou prairies hautes qui recouvrent les plateaux et les grandes plaines des Etats de l'Ouest, et qui, elles aussi, sont entièrement dépourvues d'arbres. D'après M. Lesquereux, cette absence de végétation arborescente n'aurait rien d'étonnant, puisque la composition du sol

serait la même. Il cite à l'appui les observations qu'il a faites dans l'Etat de Minnesota, où, sur un espace très-limité, l'on traverse successivement des prairies supérieures et des prairies basses. Il est difficile en effet d'imaginer une coupe plus instructive. Or, du moment qu'il y a identité dans la nature du sol, rien ne semble plus légitime que de réclamer la même origine pour les deux sortes de prairies. C'est là cependant que commence la difficulté.

Comment les choses ont-elles dû se passer pour que le phénomène dont il s'agit ait pu se produire sur une échelle aussi considérable que la réclament les grandes prairies? Où étaient les barrières qui retenaient passagèrement l'eau prisonnière sur des espaces aussi vastes? Et à supposer qu'il ait existé une barrière semblable, formée primitivement par les amas de Drift ou diluvium informe, ce que nous n'oserions affirmer, comment se fait-il que les prairies hautes ne soient pas horizontales, comme les modernes? D'où leur vient en particulier cette forme ondulée si caractéristique, qui fait qu'elles sont généralement désignées sous le nom de prairies roulantes (*rolling prairies*)? C'est là une question que M. Lesquereux a dû se poser, un problème qui s'imposait de lui-même, et dont il ne méconnaît pas les difficultés.

Comme en toutes choses, M. Lesquereux ne s'est pas contenté d'un simple aperçu, d'un coup-d'œil général. Il a voulu observer les phénomènes en détail, et ses observations constituent dès à-présent un fond dont la valeur sera appréciée. En revanche, la conclusion à laquelle il arrive ne nous semble pas suffisamment justifiée par les faits. Partant de l'idée que l'eau dépose ses sédi-

ments d'une manière uniforme , et que par conséquent les prairies, par là même qu'elles se sont formées avec le concours de l'eau , doivent avoir été primitivement horizontales , M. Lesquereux arrive à cette conclusion : « que si elles ne le sont plus de nos jours, c'est qu'elles ont été ravinées sur une grande échelle, et que leurs inégalités sont le résultat de dénudations déterminées par l'écoulement lent et graduel des eaux. »

Nous avons deux objections à faire à cette théorie :

1) Quelque considérables que l'on se représente les dénudations causées par le retrait des eaux, il n'en est pas moins vrai que les couloirs ou égouts seront, de leur nature, plus restreints que les espaces intermédiaires, surtout si, comme le veut la théorie, on admet que l'écoulement s'est fait d'une manière lente et graduelle. Or, nous avons pu constater à plusieurs reprises, en particulier dans les prairies du Wisconsin, que ces dépressions ou prétendus égouts, loin d'être de simples rigoles, sont au contraire égaux et souvent supérieurs en largeur aux espaces intermédiaires. Quelquefois ces derniers sont remarquablement étroits et n'apparaissent que comme une arrête entre deux vastes dépressions. C'est même cette étroitesse des reliefs qui imprime aux prairies leur cachet particulier, cette forme onduleuse qui leur a valu le nom de *prairies roulantes*. Si les reliefs étaient aussi larges que les dépressions, il est probable que l'impression qu'on en recevrait serait toute différente.

2° Il est sans doute dans la nature de l'eau d'agir d'une manière uniforme. De là vient que les dépôts sédimentaires sont horizontaux. Cela est surtout vrai des stations abritées, des baies et des anses. Mais il n'en est plus de même lorsqu'il s'agit de grands bassins.

Voyez plutôt la côte des Etats-Unis entre Boston et New-York. Elle est hérissée d'écueils et de bas-fonds qui ne sont nullement des rochers, mais des renflements composés d'un sable quartzeux très-fin et homogène, échelonnés sur une zone de plus de 25 milles anglais de largeur en face de l'île de Nantucket et formant comme une ceinture de remparts multiples parallèles à la côte. Ces écueils se dérobent à l'observation par les temps calmes, mais leur présence se trahit aussitôt que la mer devient houleuse. Quelques-uns sont remarquablement étroits, de véritables arêtes sous-marines, d'autres au contraire ne s'élèvent que très-insensiblement. Nous ne doutons nullement que si cette partie de la côte était mise à sec, elle ne nous fournit en quelque sorte un pendant à la forme actuelle des prairies roulantes.

La ressemblance ne se bornerait pas seulement à la forme. J'ai pu m'assurer aussi par des sondages répétés, exécutés à bord d'un navire de la marine américaine, spécialement chargé du relevé de ces côtes (le Bibb), que le sommet des écueils est composé de matériaux différents de ceux qui sont au fond des dépressions. Il n'y aurait dès-lors rien que de très-naturel, si jamais ces plages étaient destinées à s'émerger, de voir les reliefs se revêtir d'une végétation différente de celle des dépressions intermédiaires.

Des inégalités sous-marines pareilles ne se forment pas seulement dans le voisinage des côtes de l'Océan, sous l'empire des marées. On en trouve également des exemples dans les golfes et les mers intérieures, témoins les *Nehrungen* de la Baltique. Il n'y a pas jusqu'aux lacs d'Amérique qui n'en montrent des traces. Ceux qui ont cotoyé la rive méridionale du lac Supérieur savent qu'il

existe à l'embouchure de presque toutes les rivières des bancs de sables qui commencent par se former au fond de l'eau pour gagner peu à peu la surface, mais qui souvent aussi se continuent plus ou moins sous l'eau, formant ainsi comme un mur de séparation entre les eaux du lac et celle de la rivière. Ces bancs qui portent ici le nom de *hooks* (crochets) à cause de leur forme arquée sont, de même que les récifs de la mer, composés de matériaux différents de ceux du fond environnant.

Après cela, lorsqu'il s'agit de nappes d'eau aussi considérables que celles qui ont déposé le sol des prairies, n'est-on pas en droit de supposer des actions semblables surtout si, comme tout semble l'indiquer, ces nappes d'eaux étaient peu profondes comme la plupart des grands lacs actuels (lac Erié entre autres). De la sorte la forme ondoyante des prairies trouverait son explication toute naturelle dans les phénomènes sous-aquatiques qui se passent sous nos yeux, et l'on n'aurait pas besoin de recourir pour les expliquer à des dénudations excessives. Les stations sableuses et accidentées de ces mers intérieures étant impropres à la végétation des arbres, seraient devenues des prairies, tandis que les forêts correspondraient aux stations vaseuses et limoneuses.

Si telle est réellement l'origine des inégalités de la prairie roulante, il est évident qu'il faudra distinguer, plus que ne le fait M. Lesquereux, entre la formation de ces grandes prairies et celle des prairies basses que nous voyons se développer sous nos yeux et dont l'origine est expliquée d'une manière si lucide dans la note ci-dessus.



NOTE

sur

LA STRUCTURE DES EUGENIACRINES

ET DE QUELQUES AUTRES FOSSILES ANALOGUES

DE L'OXFORDIEN CALCAIRE DES LÆGERN (ARGOVIE).

PAR

E. DESOR.

Les Eugeniacrines, ainsi nommées à cause de leur ressemblance avec les clous de girofles ⁽¹⁾, sont de petits Crinoïdes composés d'un calice et d'une tige avec une racine renflée, le tout n'excédant guère un pouce de longueur. Les bras ne sont pas connus. On en a distingué jusqu'à onze espèces, toutes des terrains oxfordiens ⁽²⁾.

Bien que déjà ancien, puisqu'il fut établi par Miller dans son *Histoire des Crinoïdes* (1821), par conséquent au début des études sur les Crinoïdes, le genre *Eugeniocrinus* n'a subi aucun changement depuis sa création, preuve que c'est un type bien caractérisé. Aussi bien n'est-il pas nécessaire d'avoir recours à la structure anatomique pour reconnaître un *Eugeniocrinus* à pre-

(1) *Eugenia caryophyllus* Thg. est l'ancien nom du clou de girofle, aujourd'hui *Caryophyllus aromaticus* L.

(2) Lors de la publication de ma *Note sur les Crinoïdes fossiles de la Suisse* dans ce Bulletin, t. I, pag. 211, les calcaires blancs du Lægern et du Randen étaient considérés comme portlandien, ce qui fait que les *Eugeniacrines* y figurent comme propres au Jura supérieur.

mière vue. Cette circonstance est cause sans doute qu'on n'a pas fait une analyse aussi détaillée du calice que cela eût été désirable. Goldfuss qui en décrit six espèces, dit que le dernier anneau de la tige remplace les pièces basales (bassin) et s'articule avec les pièces supérieures (pièces costales), au nombre de cinq et quelquefois de quatre ⁽¹⁾.

Il est à regretter que l'ouvrage de M. d'Orbigny sur les Crinoïdes ait été interrompu avant d'avoir abordé ce groupe sur lequel il n'aurait pas manqué de répandre un jour nouveau. Dans son Prodrôme, M. d'Orbigny place les *Eugeniocrinus* dans sa famille des *Apiocrinidées* à la suite du genre *Conocrinus* qui lui aussi n'a qu'une seule série de pièces supérieures sans pièces basales, mais qui, à part cela, a le port et la forme des *Bourgueticrinus*.

L'été dernier, pendant un séjour aux eaux de Bade en Suisse, je réussis à me procurer une collection d'Echinodermes du calcaire blanc des Lägern. A côté des oursins qui étaient d'un intérêt tout spécial pour moi, il se trouvait aussi un certain nombre de petits Crinoïdes, entre autres des calices et des tiges d'*Eugeniocrines* ainsi que plusieurs autres petits corps ayant plus ou moins de rapport avec les Crinoïdes, et que je crois dignes d'être signalés, alors même que leur nature resterait problématique (Voir Pl. D.)

Ce n'est pas ici le lieu d'examiner jusqu'à quel point il conviendrait de séparer les *Eugeniocrines* des *Apiocrinidées* pour en faire une famille à part, caractérisée

(1) Nous employons ici la terminologie de M. d'Orbigny, de préférence à celle de Miller qui repose sur des analogies tout-à-fait erronées.

au point de vue anatomique par l'absence de pièces basales ou bassin. C'est une question sur laquelle nous reviendrons dans une autre occasion. Nous nous bornerons aujourd'hui à signaler quelques détails de structure qui paraissent avoir échappé jusqu'ici à l'attention des paléontologistes.

Quand on consulte les figures que Goldfuss a données de l'*Eugeniocrinus caryophyllatus*, lesquelles ont été copiées par la plupart des autres paléontologistes, on voit les cinq sutures verticales entre les pièces supérieures se continuer sans interruption de haut en bas, de l'articulation des bras jusqu'à l'articulation de la tige. Il manquerait par conséquent non seulement les pièces intermédiaires, mais aussi les pièces basales (bassin), si bien que les petits calices qu'on rencontre en si grand nombre dans l'oxfordien calcaire seraient composés uniquement des pièces supérieures (scapulaires de Miller). Or c'est en quoi les figures de Goldfuss et toutes celles qu'on possède jusqu'ici pèchent.

En examinant attentivement un certain nombre de calices d'*Eugeniocrinus caryophyllatus* Goldf., je découvris sur l'un d'eux, près de la base, des traces de sutures horizontales (Pl. D, fig. 13), indiquant la présence d'un anneau basal indépendant avec cinq saillies correspondant aux sutures verticales, absolument comme cela se voit dans la plupart des calices de *Milleriocrinus*. Cette pièce qui forme ainsi la base du calice et qui en est comme la clef de voûte qui l'empêche de se désarticuler, est le dernier anneau de la tige. De la sorte les calices d'*Eugeniocrinus* ne sont pas composés uniquement des pièces supérieures (scapulaires), mais de ces pièces plus le dernier anneau de la tige. C'est donc à tort que dans les fi-

gures qu'on donne ordinairement de ces petits Crinoïdes, les sutures verticales sont prolongées jusqu'à la base.

Si cet anneau basal n'a pas été remarqué jusqu'à présent, c'est sans doute à cause de sa très faible épaisseur et aussi parce que les sutures sont en général très frustes chez les *Eugeniocrinus*. Nous ne l'avons nous-même aperçu qu'une fois, mais maintenant que nous savons qu'il existe, nous n'hésiterons pas à l'inférer toutes les fois que nous rencontrerons un calice d'*Eugeniocrinus* tronqué franchement à sa base, par la raison que si cet anneau manquait, le calice ne pourrait guère rester intact, ou si c'était le cas, il devrait offrir à sa base des inégalités correspondant aux saillies de l'anneau basal. Or c'est ce qui n'a pas lieu.

Une autre espèce originaire des mêmes terrains et associée à la précédente, c'est l'*Eugeniocrinus nutans* Goldf. (voy. Pl. D, fig. 13-15). Le calice, au lieu d'être à base conique, comme celui de l'*E. caryophyllatus*, est au contraire élargi et déprimé (fig. 13). Le dernier anneau de la tige est aussi ici adhérent au calice, mais loin de faire saillie, il occupe le fond d'une dépression de la face inférieure (fig. 15^a), ce qui donne à cette espèce une physionomie toute particulière. Les dimensions de ce dernier anneau sont proportionnellement un peu plus grandes que dans les dessins de Goldfuss. Nous doutons cependant que ce soit un caractère spécifique.

Avec les *Eugeniocrines* ci-dessus nous avons trouvé un petit corps qui semble aussi avoir appartenu à un Crinoïde (Pl. D. fig. 7-9). Au premier abord, nous l'avons pris pour un fragment de quelque *Millericrinus* nain. Il nous semblait y voir la base d'un petit calice avec ses surfaces articulaires pour l'insertion des bras et les po-

res correspondant aux tubes alimentaires. Mais il est à remarquer que ces surfaces sont au nombre de six, ce qui, à moins de supposer une monstruosité, ne saurait se concilier avec le chiffre cinq qui domine dans les Crinoïdes et surtout dans les Apiocrinidées.

A l'intérieur du petit calice (fig. 8^a), on distingue six carènes ou sutures qui viennent aboutir aux pores des surfaces articulaires, ce qui constitue une seconde anomalie, attendu qu'en thèse générale les pores en question sont placés au milieu de la surface articulaire et par conséquent ne correspondent nullement aux sutures. En revanche, la face articulaire de la base est garnie de stries rayonnantes comme les tiges des Apiocrinidées.

Nous avons en outre ajouté à notre planche les figures de deux petits corps trouvés avec les précédents et dont la nature est encore plus problématique.

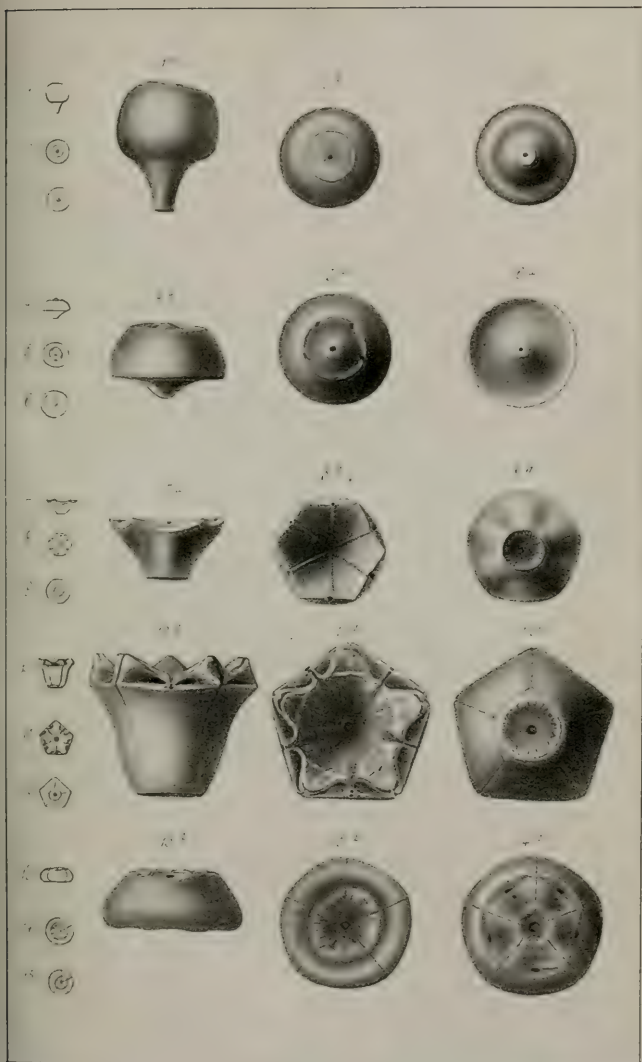
L'un (fig. 4-6) a la forme d'un petit turban avec une saillie ou bouton de chaque côté; le bouton supérieur s'élève du milieu d'une dépression assez marquée, limitée elle-même par un cercle sur le bord duquel on distingue cinq petits pores qui rappellent un peu ceux des surfaces articulaires des Eugeniacrines (fig. 4^a). Il se pourrait par conséquent que nous ayons affaire à un petit calice de Crinoïde d'un type particulier.

Un autre fossile encore plus problématique est celui de fig. 1-3. C'est un petit corps en forme de poire avec une assez forte tige, qu'on pourrait aussi au besoin prendre pour un fragment ou pour la base de quelque petit calice, en se fondant sur le fait que le dessus et le dessous sont perforés et montrent en outre des traces de cette structure rayonnée, qui n'existe guère que chez les Crinoïdes. Autrement il eut peut-être été plus

naturel de le ranger parmi les spongiaires qui sont très-fréquents dans cette formation et qui affectent souvent cette forme.

Explication de la planche D.

- Fig. 1-3. Petit corps caliciforme de grandeur naturelle. Fig. 1^a, 2^a, 3^a. Le même grossi.
- Fig. 4-6. Autre petit corps caliciforme de grandeur naturelle. Fig. 4^a, 5^a, 6^a, grossies. On aperçoit à la face supérieure (fig. 5^a) un bouton perforé entouré d'un anneau sur lequel se dessinent cinq pores équidistans, à l'instar de ce qui a lieu chez les Eugéniacrines.
- Fig. 7-9. Petit calice de Crinoïde, de grandeur naturelle. Fig. 7^a, 8^a, 9^a, grossies. L'intérieur est garni de six carènes aboutissant à de petits pores marginaux. La base présente une surface articulaire rayonnée, comme celle des Apiocrines.
- Fig. 10-12. Calice d'*Eugeniocrinus caryophyllatus* Goldf. de grandeur naturelle. Fig. 10, 11 et 12 grossies. Fig. 10^a et 12^a montrent l'anneau basal qui n'avait pas été observé jusqu'ici. Fig. 11^a représente l'intérieur du calice. On voit sur le bord correspondant à l'articulation des bras deux petits trous presque contigus destinés aux canaux alimentaires.
- Fig. 13-15. *Eugeniocrinus nutans* Goldf., de grandeur naturelle. Fig. 13^a, 14^a et 15^a, grossies. Il existe également deux petits trous pour les canaux alimentaires de chacun des bras (fig. 14^a). Fig. 15^a montre le calice vu par la face inférieure. L'anneau basal est ici circonscrit à la dépression centrale.
-



SUR LE TERRAIN VALANGIEN.

RÉPONSE

à une lettre de M. Pillet à M. le chanoine Chamousset,

PAR

G. de Tribolet.

M. Pillet vient de publier sous forme de lettre une petite notice sur les terrains neocomiens de Neuchâtel, dans laquelle il révoque en doute l'existence du Valangien ou, pour parler plus correctement, la nature crétacée de certaines couches intermédiaires aux marnes d'Hauterive et aux formations jurassiques. Puisqu'il me met en cause, d'une manière fort obligeante au reste, qu'il me permette de lui répondre et de chercher à le faire revenir de ce qu'il appelle lui-même ses préventions à l'égard du terrain en litige.

M. Pillet convient qu'il n'a passé que fort peu de temps à Neuchâtel et visité qu'un nombre fort restreint de localités; ce sont déjà, semble-t-il, des circonstances qui auraient dû le rendre d'autant plus circonspect; de plus, s'il avait rédigé sa notice dans le moment même et alors que les discussions que j'ai eu l'avantage d'avoir avec lui étaient encore dans sa mémoire, il eût peut-être émis avec plus de doutes encore une opinion qu'il n'avance, du reste, c'est une justice à lui rendre, que dans le but de provoquer des explications propres à l'é-

clairer. Il se rappellera sans doute que je lui ai exprimé mes regrets de ce qu'il ne put pas visiter Valangin et Sainte-Croix, vu que de l'aveu des géologues les plus prononcés en faveur du Valangien, les terrains du Vau-seyon ne présentent pas des caractères suffisamment tranchés pour établir une division de cette importance, ou même pour les rattacher d'une manière décisive à l'une ou l'autre des formations voisines.

Je ne vois rien de mieux pour réfuter M. Pillet, que de décrire successivement trois coupes prises au Vau-seyon, à Valangin et à Sainte-Croix. En suivant la nouvelle route des Gorges du Seyon, qui longe cette tranchée naturelle creusée au travers de la voûte jurassique de Chaumont, on arrive au terrain en question au moment où l'on quitte les marnes bleues neocomiennes et la dépression longitudinale qu'elles occasionnent, et dans laquelle vient s'ouvrir la Gorge; ce sont : d'abord une terre végétale, par place si riche en fer, qu'on y reconnaît les restes d'une couche bohnerzique mieux conservée ailleurs (au Sablon, à Saint-Blaise, au Landeron, etc.), puis des assises d'une roche jaune-brun, spathique, dans lesquelles se trouvent les nerinées que M. Pillet assimile à tort, je crois, à certaines espèces du kimmeridien, ensuite des bancs compactes d'une roche plus claire et susceptible d'un beau poli, qui l'a fait rechercher comme marbre; enfin viennent des marnes et calcaires marneux qui contiennent effectivement des veines charbonneuses et des écailles de poisson, et qui représentent peut-être le wealdien. Ici l'on passe à des couches incontestablement jurassiques et qui appartiennent probablement au virgulien de Thurmann, ce que le manque de fossiles ne permet pourtant pas de

vérifier. Ce sont des alternances de calcaires compactes et de dolomies en couches tantôt puissantes, tantôt plus minces, friables et se résolvant en un fin sable ordinairement blanc ; ce n'est qu'ensuite qu'apparaissent les premières couches proprement kimmeridiennes, qui quoique peu riches en fossiles sur ce point sont suffisamment caractérisées en regard des localités voisines, par l'*Ostrea solitaria*, *perna Saussurii*, une grosse térébratule, etc.

Sans m'arrêter davantage, je passe de suite à l'extrémité opposée des Gorges, à Valangin dont le château repose sur la pierre jaune, comme celui de Neuchâtel. Rebroussant chemin vers l'axe de la chaîne, je retrouve au-dessous des marnes bleues les couches à nerinées du Valangien, sans intercalation visible du calcaire bohnerzique, puis les assises de marbres et, dans le même horizon que sur le revers opposé, des marnes d'une nature différente, où l'on n'a observé ni écailles, ni veines charbonneuses, mais bien quelques fossiles comme des ptérocères, des natices et des térébratules, et surtout une *diplopodia* et le *toxaster Campichei*. Les couches à dolomies succèdent à ces marnes de même qu'au wealdien problématique du Vauseyon.

Voyons maintenant comment ces terrains se comportent à Sainte-Croix, dans la vallée d'Auberson, où ils sont le mieux développés. En franchissant le col des Etroits, formé d'un calcaire rouge particulier à la chaîne surbaissée de Sainte-Croix et dont l'horizon parmi les terrains du Jura supérieur n'est pas encore parfaitement établi, on aborde des couches exactement semblables aux marnes et calcaires marneux du Vauseyon, où l'on n'a pas encore trouvé d'écailles de poissons, mais qui,

en offrant sur d'autres points du voisinage, ne peuvent laisser aucun doute dans l'esprit sur leur synchronisme; elles passent à des alternances de calcaires et de marnes blanchâtres, qui contiennent de nombreux bryozoaires et les fossiles des marnes de Valangin mieux conservés et en plus grande quantité. Après quelques bancs analogues à ceux dont on tire le marbre à Neuchâtel, mais assez fracturés, viennent enfin des calcaires plus ou moins lamellaires et ferrugineux qui deviennent même bohnerziques au contact des marnes du neocomien moyen. Ces couches, surtout dans la partie immédiatement inférieure ou bohnerz, sont à l'égard des fossiles d'une richesse qui dépasse celle des marnes d'Hauterive; je ne cite ici, de cette faune, abstraction faite de toutes les espèces nouvelles, que ce qu'il faut pour mon but, qui est d'établir son affinité prépondérante avec le neocomien: *Belemnites dilatatus*, *nautilus pseudo-elegans*, *ammonites Gevriani*, et d'autres semblables à ceux des marnes bleues, plusieurs *nerinées*, *natices* et *ptérocères*; *fusus neocomiensis*; *pholadomya Scheuchzeri*; *goniomya caudata*; *coriomya Nicoleti*, *cardium peregrinum*, *cottaldinum*; *isocardia neocomiensis*; *crassatella Robinaldina*; *trigonia rudis*, *caudata*; *arca Gabrielis*, *Raulini*; *mytilus simplex*, *reversus*; *lima Carteroniana*, *Cottaldina*, *Tombeckiana*; *janira neocomiensis*; *pecten cottaldinum*; *plicatula*; *spondylus*; *ostrea macroptera*, *Boussingaultii*; *caprotina*; *terebratulacollinaria*, *Carteroniana*, *tamarindus*; *terebratrostra neocomiensis*; *pygurus rostratus*, etc., fossiles dont je ne garantis pas pour tous l'identité, mais au moins la grande ressemblance avec les espèces ainsi nommées du neocomien moyen. D'après cela il nous paraît évident que les

couches plus ou moins ferrugineuses de Sainte-Croix inférieures aux marnes d'Hauterive appartiennent à la série crétacée, de plus qu'elles correspondent à celles du Vauseyon et de Valangin, puisque indépendamment du bohrnerz, on retrouve du moins au Vauseyon les mêmes anatines, trigonies, pterocères et surtout les mêmes nerinées, qu'un premier coup-d'œil a pu faire considérer comme jurassiques, mais qui à Sainte-Croix sont mêlées à d'autres espèces ressemblant par contre beaucoup aux nerinées de l'urgonien. Quant aux marnes inférieures la présence d'un toxaster suffirait déjà pour les joindre aux terrains crétacés, puisqu'il appartient à un groupe qui apparaît pour la première fois avec eux. Qu'on remarque du reste un passage aux formations jurassiques, c'est ce qui est également incontestable par l'existence de quelques fossiles extrêmement voisins, si ce n'est identiques, des *natica hemisphærica*, *pinnigena Saussuri*, *pterocera oceani* et quelques autres peu nombreux; aussi quoique je regarde chez nous les limites des deux formations comme assez nettement tranchées, je n'en vois pas moins la confirmation du mot de Linné : *natura non facit saltum*.

On aura remarqué que les marnes du Vauseyon font défaut à Valangin et que celles de Valangin manquent au Vauseyon, tandis que toutes deux sont réunies à Sainte-Croix, ce qui fait voir qu'elles ne sont point équivalentes; mais cela n'a pas d'importance dans la question qui nous occupe; ce que je dois faire observer ici, c'est qu'il est impossible d'admettre l'hypothèse de M. Pillet sur leur âge qu'il pense être kimmérien, et contemporain du calcaire à tortues de Soleure, d'abord parce que la roche n'a aucun rapport avec celle de So-

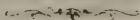
leure et ne contient aucun des nombreux fossiles de cette dernière localité ; qu'ensuite elle est identique avec celle des Rousses où se trouvent, outre les mêmes écaillés, des fossiles d'eau douce ; que le calcaire à tortues de Soleure reposant directement sur le corallien à dicerates, appartient à l'hypoptérocérien ou kimmeridien inférieur, tandis qu'à nos couches succèdent les dolomies qui annoncent chez nous la fin de l'époque kimmérienne, et qu'enfin il faudrait donner à cette formation une puissance hors de toute proportion, les couches les plus profondes de ces gorges, qui ont une lieue de long avec une forte inclinaison, s'y rattachant d'une manière certaine. Tout en combattant l'opinion de M. Pillet, je n'entends point faire de ces marnes problématiques du Vauseyon le wealdien anglais, mais seulement constater leur place sur les limites des formations crétacées et jurassiques.

M. Pillet se prévaut ainsi pour établir la nature kimmérienne du Valangien du Vauseyon, de ce qu'en Savoie les couches neocomiennes ferrugineuses à *ostrea macroptera* ne renferment aucune nérinée, tandis qu'il en existe dans les calcaires bleus jurassiques sous jacents ; mais il est à remarquer qu'indépendamment de l'identité très-problématique des nérinées de la Chambotte avec celles du Vauseyon, ces dernières se trouvent mélangées à Sainte-Croix avec cette huitre, et que par conséquent ce kimmérien serait bien plutôt l'analogue de celui de Pierre-à-Bot, inférieur à la dolomie et littéralement pétri de ces nérinées ou strombites, dont ces couches ont même gardé le nom.

Encore pourrait-on douter peut-être de la valeur du Valangien comme étage analogue au neocomien ou à tel

autre, si son existence était limitée aux environs de Neuchâtel, mais il n'en est point ainsi, et comme les recherches de M. Escher l'ont appris, il se trouve dans les Alpes orientales, parfaitement caractérisé, et surtout fort bien séparé des terrains jurassiques tant par sa nature minéralogique, spathique et ferrugineuse, que par ses fossiles dont la fréquence en individus jure, pour ainsi dire, avec la pauvreté proverbiale des calcaires jurassiques alpins. J'ai pu m'en convaincre par moi-même dans une course que j'ai eu l'avantage de faire avec M. Escher au Glärnisch, où l'on rencontre tous les étages inférieurs et moyens du groupe crétacé.

Relativement à l'urgonien que M. Pillet examine aussi, je n'ai que peu de choses à observer. Il est possible que les couches de Bôle représentent l'urgonien supérieur de la Savoie, puisque les calcaires à hippurites manquent complètement à Neuchâtel, mais ici elles reposent immédiatement sur la pierre jaune, tandis qu'elles sont sous jacentes à des bancs assez puissants d'un calcaire blanc résineux très-tenace, qui ne peut être qu'urgonien. Cela ne veut point dire que nous considérons les terrains de Bôle comme liés plus intimément aux marnes bleues, car, comme le remarque très-bien M. Pillet, tous les fossiles tendent à les réunir à l'urgonien, surtout à celui du Mormont, où l'on retrouve une couche parfaitement identique. Je dois ajouter comme particulièrement caractéristique à la liste de M. Pillet, le *gonyopygus intricatus* et les piquants du *cidaris clunifera*, en retrancher par contre les orbitolites ou corps semblables, par rapport auxquels ce géologue aura sans doute fait erreur.



MOUVEMENT
DE L'HOPITAL POURTALÈS

PENDANT L'ANNÉE 1856

PAR LE D^r CORNAZ.

—

Messieurs !

Pendant l'année écoulée, il a été admis 424 malades, qui joints aux 41 restés en traitement le 1^{er} janvier 1856, donnent un total de 465 : sur ce nombre nous laisserons complètement pour l'exercice de 1857, les 40 malades qui étaient encore en traitement, le 31 décembre 1856.

Des 425 qui doivent nous occuper, 2 avaient des maladies simulées, 355 furent guéris, 26 améliorés, 16 partirent comme ils étaient venus, soit de leur chef, soit renvoyés comme incurables, et 26 moururent à l'hôpital. La mortalité calculée sur les sorties a donc été de 1 : 16, 35, soit de 6, 12 pour cent, chiffre plus fort que l'année précédente, sans doute à cause du nombre plus considérable de fièvres typhoïdes.

Un quatrième petit lit a été acheté dans le courant de l'année, et par là le nombre total porté à 50 : or, le nombre des journées de séjour des 465 malades pendant l'année ayant été de 17,263, il résulte que nous avons chaque jour en traitement une moyenne de 47, 17 malades, chiffre plus élevé que celui de 1855.

Les 425 malades sortis pendant le courant de 1856, y ont passé en tout, du jour de leur entrée à celui de

leur sortie, 17,849 journées, c'est-à-dire une moyenne de 42 jours par malade.

De ces 423 malades, 298 appartenaient au sexe masculin et 127 au sexe féminin :

- 160 étaient Neuchâtelois ;
- 191 Suisses d'autres cantons (111 Bernois , 22 Vaudois, 19 Fribourgeois, etc.) ;
- 37 Allemands (dont 19 Wurtembergeois) ;
- 25 Italiens ;
- 11 Français, et
- 1 Anglais.

Le nombre des malades qui ont été l'objet d'opérations de quelque importance, est de 32, mais quatre en ayant subi chacun deux, les opérations pratiquées atteignent le chiffre de 33 : deux de ces malades avaient été opérés immédiatement avant leur entrée à l'hôpital par de nos confrères et nous , parce qu'il eût été dangereux de différer. Nous eûmes 14 opérations pratiquées sur les yeux ou leurs annexes; une opération de bec-de-lièvre; deux ablations d'amygdales, l'une simple et l'autre double; une herniotomie; une opération de varicocèle; une d'hydrocèle; une ponction d'une hydropisie enkystée de l'ovaire; deux amputations du sein, l'une partielle et l'autre totale; une désarticulation de l'humérus et une amputation de l'avant-bras (sur le même individu), une amputation du bras, une de la cuisse, trois désarticulations de doigts, deux d'orteils (une fois de trois simultanément); l'extirpation d'un ganglion pédiculé derrière l'olécrane; une ponction d'un hygroma prérotulien; enfin, une réduction de luxation du coude compliquée de plaie de l'articulation.

Nous avons pratiqué 364 vaccinations pendant l'année, et 144 l'ont été avec succès (à peu près dans le rapport de 2 : 5), chiffre certainement bien élevé, l'immense majorité des malades ayant été antérieurement, soit vaccinés une première fois, soit atteints de variole.

Dans la revue des maladies qui va suivre, j'ai conservé à peu de chose près le même ordre que l'année passée, sinon que j'ai classé toutes les névralgies dans les maladies de l'innervation, et toutes les affections des vaisseaux dans celles de la circulation, au lieu de réunir certaines d'entre elles aux systèmes d'organes avec lequel elles avaient une connexion plus étroite.

Affections générales.

Au nombre de 104 avec 86 guérisons, une amélioration, un résultat nul, et 16 décès. — Deux de ces malades subirent des opérations (une herniotomie et une opération de varicocèle).

Une *variole* chez un marbrier âgé de 20 ans, domicilié à Neuchâtel, qui se présenta pour un soi-disant lombago : tous les malades de la chambre avaient été vaccinés récemment, une partie du personnel de l'hôpital le fut à cette occasion, et nous n'eussions point eu de communication de la maladie dans les salles, si l'on n'eût mis par incurie, et pendant une nuit seulement, un jeune homme affecté de myélite dans la même chambre : une varioloïde en fut la suite ; trois personnes, peut-être même quatre, furent affectées de varioloïde en dehors des salles, pour avoir communiqué soit avec ce malade, soit avec ceux qui l'avaient vu : c'est la première fois que nous pûmes avoir le résultat immédiat de la revaccination que nous faisons subir à nos mala-

des, et sans anticiper sur l'année actuelle, je suis heureux de dire qu'un cas de varioloïde assez intense, actuellement guéri, vient d'être traité pendant tout le temps de sa maladie dans une de nos salles, sans qu'aucun de ses camarades, tous déjà vaccinés par nous, en aient été le moins du monde éprouvés.

Un *érysipèle* siégeant à la face, guéri.

Deux *anthrax*, l'un à la nuque et l'autre au dos : ce dernier guéri, le malade présenta dans l'abdomen une tumeur dont le développement fut très-rapide, et qui était sans doute de nature cancéreuse : il désira retourner chez lui, où il en est mort dès-lors.

Cinq *fièvres intermittentes*, toutes chez de jeunes hommes, 3 en mai et 2 en août, chez trois ouvriers de chemin de fer de Bôle, un journalier des Verrières, et un batelier habitant sa barque; deux présentaient le type quotidien et trois étaient tierces; toutes furent guéries. Un de ces malades fut opéré avec succès après sa guérison, d'un varicocèle, par le procédé de Vidal (de Cassis) modifié.

Cinquante-huit *fièvres typhoïdes*, dont 18 compliquées d'affections pulmonaires, et chez 1 desquelles on observa un noma, chez 1 la dysenterie, chez 1 une méningite, chez 2 autres des délires intenses, chez 1 un abcès de la glande thyroïde : 13 succombèrent, l'un en arrivant à l'hôpital, avant qu'on eût eu le temps de le déshabiller, un d'une indigestion provoquée par un visiteur, un par un épanchement séreux plévral et abdominal qui se développa rapidement. Quarante-six appartenaient au sexe masculin et douze seulement au féminin : Neuchâtel en avait fourni 17, Pierrabot 1, La Coudre 2, Saint-Blaise 1, et Lignièrès 1 : Saint-Aubin 1, Cortail-

lod 2, Boudry 1 et Bôle 1; le Val-de-Ruz 6 (à Bussi, la Jonchère, Fontaines, Fontainemelon, Cernier et aux Loges); Travers 3, St-Sulpice 1, le haut de la Tour 1 et les Verrières 1; la Chaux-de-Fonds et la Vue-des-Alpes 2, le Locle 11, la Sagne 2, les Brenets 1, et la Brévine 1; enfin 2 étaient ambulans. Treize de nos malades avaient de 11½ à 19 ans, trente-un de 20 à 29, neuf de 30 à 39, un 49 ans, et, fait curieux, quatre de 51 à 54 ans. En déduisant les deux de ces malades qui étaient déjà en traitement, le 1^{er} janvier 1856, et en y ajoutant trois cas portés à nouveau au 1^{er} janvier 1857, nous avons 59 cas répartis comme suit : 3 en janvier (Neuch^{tel} 2); 7 en février (Neuchâtel 2, La Coudre 2); 3 en avril (dont 2 de la ville); 2 en mai (id.); 4 en juin (1 de Neuchâtel et 2 du Locle); 8 en juillet (3 de la ville et 2 du Locle); 5 en août; 15 en septembre (5 de Neuchâtel et 5 du Locle); 7 en octobre (1 de Neuchâtel et 2 du Locle); 2 en novembre (1 du Locle) et 3 en décembre.—Enfin, 2 de nos malades contractèrent cette maladie dans nos salles et en moururent.

Deux *fièvres atmosphériques* guéries.

Sept *rhumatismes articulaires aigus* tous guéris, les uns traités par l'aconit et le nitre, les autres par le sulfate de quinine : une jeune fille a présenté une péricardite rhumatismale, puis une récurrence, qui ont prolongé son traitement.

Six *rhumatismes vagues ou chroniques*, également guéris.

Une *maladie de Werlhoff* chez un mineur venant de Saint-Sulpice; guérie.

Un *scorbut* chez une pierriste habitant Neuchâtel, guéri.

Dix *chloroses* , guéries ; une de ces jeunes filles présentait un hydropéricarde et un certain degré d'ascite qui furent également guéris , et un vice organique du cœur ; une de l'œdème d'un bras ; une troisième de la gastralgie ; et une quatrième une céphalalgie très-forte, de la toux, de l'irritation spinale et une névralgie inter-côstale.

Une *anémie* , suite de fausse-couche , guérie.

Trois *ictères* , dont un simplement amélioré , le malade ayant exigé sa sortie ; un des deux autres était guéri, quand il présenta des vomissements de sang que rien n'expliquait : la veille du jour fixé pour sa sortie , une hernie inguinale gauche dont il était porteur s'étrangla, et l'on dut recourir à l'opération : l'intestin après avoir contracté des adhérences se perfora , et répandait son contenu dans un sac qui s'était formé entre les parois musculaires de l'abdomen, et de là à l'extérieur : le malade mourut ; le troisième cas était compliqué d'une bronchite aiguë.

Cinq *maladies de Bright* , trois guéris , bien qu'un d'entre eux eût eu des symptômes encéphaliques et des escharres au sacrum ; un parti beaucoup trop tôt pour qu'on eût pu avoir un résultat ; et le dernier mort à l'hôpital, d'une gangrène des parois de l'abdomen.

Une *diathèse cancéreuse* affectant le pariétal gauche, la glande thyroïde , le médiastin antérieur et la symphyse pubienne, terminée par la mort de la malade.

Maladies des organes de l'innervation.

Des 39 malades qui rentrent dans cette catégorie, 31 nous quittèrent guéris , 4 améliorés , 2 comme incurables, et 2 moururent à l'hôpital. C'étaient :

Une *commotion cérébrale* chez un homme tombé de quatre-vingts pieds de haut sur du foin, guérie.

*Six *plaies à la tête* guéries.

Deux *fractures du crâne*, l'une guérie malgré sa gravité, l'autre terminée par la mort, après avoir été compliquée d'une pleuro-pneumonie.

Deux *apoplexies cérébrales*; l'hémiplégie était considérablement améliorée dans un des cas, et guérie chez l'autre, lors de la sortie.

Une *affection organique du cerveau*, renvoyée comme incurable.

Deux *spondylarthrocaces*, l'une guérie, et l'autre adressée, après un long traitement sans résultats satisfaisants, à l'hôpital extérieur de Berne.

Une *commotion spinale* suite d'une chute sur les pieds, guérie.

Deux *myélites aiguës*, guéries: l'un des deux malades contracta la varioloïde à l'hôpital.

Un *paralysis agitans*, affection partielle localisée à la tête et à l'extrémité supérieure droite, immédiatement améliorée par l'usage de bains sulfureux, puis guérie complètement par l'usage longtemps soutenu d'iodure de potassium.

Un *tétanos* survenu à la suite d'une chute et d'une longue exposition à l'air humide chez une nourrice; le lait passa et il se présenta du trismus auquel s'étaient jointes lors de son arrivée des secousses tétaniques de tout le corps; à l'autopsie nous trouvâmes une injection des méninges cérébrales et rachidiennes, un certain degré de ramollissement du mésocéphale et de la moëlle épinière, surtout dans sa partie inférieure; de l'hépatisation à la base des deux poumons (pneumonie), et la rate très-diffuente.

Deux *chorées*, l'une partielle (délire des aboyeurs) chez une petite fille de 11 ans et demi, l'autre générale chez un jeune garçon de 12 ans, toutes deux rapidement guéries par la solution minérale de Fowler.

Une *hypochondrie* guérie, du moins momentanément.

Neuf *hystéries* à des degrés divers, dont 6 guéries et 3 améliorées.

Deux *névralgies faciales* guéries, l'une par la solution minérale de Fowler, l'autre par le sulfate de quinine.

Deux *névralgies brachiales* guéries par l'usage de bains sulfureux, auxquels a été ajouté dans l'un des cas, l'usage interne de nitre et d'aconit.

Quatre *névralgies sciatiques* guéries, l'une était survenue comme suite de couches : le cautère actuel appliqué derrière le grand trochanter s'est montré fort utile.

Maladies des organes de la vision.

Elles atteignirent le chiffre de 37 ; avec 31 guérisons, 2 améliorations, 4 résultats nuls ; 11 de ces malades subirent des opérations, qui furent au nombre de deux chez trois d'entre eux.

Une *plaie sus-orbitaire* provenant d'un coup de pécourt ; quoique l'œil fût très-compromis et qu'il y eût des corps étrangers implantés dans la cornée, le malade nous quitta complètement guéri.

Deux *corps étrangers* dans l'œil ; l'un dans le cristallin, concerne un enfant qui avait été emmené par ses parents qui le ramenèrent pour le reprendre de nouveau, après que nous eûmes commencé par lui exciser un morceau de l'iris sur lequel étaient implantés des fragments de métal : ainsi privé de soins, ce pauvre enfant a complètement perdu l'œil ; l'autre était constitué par un éclat

de pierre implanté dans la cornée , d'où nous pûmes l'extraire avec succès.

Une *blépharite ciliaire*, terminée par la formation d'un abcès à la paupière, guérie.

Deux *conjonctivites catarrhales*, guéries.

Huit *ophthalmies scrofuleuses* , à savoir 2 conjonctivites , 5 conjunctivo-kératites , chez une desquelles se développèrent successivement un ulcère de la cornée et un kératocèle, et un kératite primitive , toutes guéries.

Quatre *iritis*, deux non syphilitiques , chez l'une desquelles il ne fut pas possible d'empêcher la formation d'une fausse membrane qui se reforma après l'iridectomie, tandis que l'autre fut rapidement guérie par la méthode de Quadri (de Naples); et deux de nature syphilitique, l'une chez une femme, qui présentait en outre des plaques muqueuses et des syphilides , l'autre chez un homme qui avait en outre une ulcération du prépuce et une roséole ; toutes deux furent guéries.

Un *leucoma de la cornée* , traité avec succès par le chlorure de bariüm à l'intérieur et une pommade d'oxyde noir de cuivre.

Deux *ulcères de la cornée* chez des scrofuleux, guéris ainsi que celui que nous avons mentionné à propos des ophthalmies scrofuleuses.

Une *procidence de l'iris* , également chez un sujet scrofuleux ; guérie.

Une *atréxie pupillaire* , produite sur un individu déjà borgne, par une irido-choroïdite ; l'excision de l'iris, pratiquée d'après les indications d'Albert de Græfe (de Berlin) , ramena la vision et enraya cette affection perfide.

Quatre *cataractés* : trois d'entre eux furent opérés de cataractes dures, par kératotomie supérieure, deux avec succès, l'autre sans succès, la malade qui avait distingué les croisées après l'opération s'étant frotté les yeux à répétées fois, de même qu'elle avait antérieurement saisi le bras du Dr de Castella qui l'opérait à l'aiguille ; un des deux autres le fut aussi d'une cataracte secondaire consécutive à un abaissement pratiqué précédemment ; enfin le quatrième malade avait deux cataractes molles, qui furent opérées par l'extraction linéaire, l'une avec un succès plein et rapide, tandis que la pupille de l'œil opéré le premier fut obstruée, sans doute parce que le malade craignant la douleur avait beaucoup remué ; une opération pourra probablement être instituée plus tard avec de bonnes chances de réussite.

Quatre *amblyopies presbytiques*, dont deux chez des horlogères et une chez un mécanicien, trois guéries et une améliorée ; c'est une affection assez fréquente dans notre pays, où elle est souvent méconnue, et que les horlogers, les denteleuses, etc., à vue longue, sont très-sujets à avoir ; elle s'est présentée à nous toujours accompagnée de symptômes chloro-hystériques ; aussi joignons-nous des ferrugineux au repos des yeux, et quand cela ne suffit pas, renvoyons-nous nos malades faire une cure d'eau froide, dont l'effet est très-favorable à cette paralysie de l'accommodation.

Deux *amauroses*, l'une ancienne, améliorée par une cautérisation au devant de l'oreille et la noix vomique ; l'autre, traumatique, due à la projection d'une éclat de pierre contre l'œil, accompagnée d'ophthalmite et de blépharoplégie, symptômes qui furent guéris, mais non pas l'amaurose.

Une double *tumeur lacrymale* opérée des deux côtés avec succès par l'ouverture du sac et l'introduction de cordes de boyau recouvertes d'une couche de nitrate d'argent, d'après la méthode de Rau (de Berne).

Trois cas de *fistule lacrymale*. L'un chez un jeune garçon scrofuleux, traitée par le moyen ci-dessus, qui amena la cicatrisation de l'ouverture; une tumeur s'étant formée à la suite de cela, il fallut pratiquer la même opération que dans le cas précédent, reprendre les cordes nitratées, et enfin toucher les bords de la fistule avec le crayon de pierre infernale : un traitement antiscrofuleux aidant, nos efforts furent couronnés de succès. Dans un second cas, où l'os unguis était à nu lors de l'entrée du malade, les iodures de potassium et de fer employés successivement à l'intérieur, suffirent pour amener la guérison. L'iodure de potassium fut employé également, mais accompagné de deux cautérisations avec un fer en bec de grue dans un troisième cas, chez lequel l'os unguis était nécrosé : nous eûmes ainsi trois guérisons.

Maladies des organes de l'audition.

Une *otorrhée externe*, chez un scrofuleux, guérie par l'usage de l'huile de morue, appartient seule à cette classe.

Maladies des organes de la circulation.

Au nombre de 8 seulement, avec 5 guérisons, 2 améliorations, pour 1 complètement incurable; c'était un des deux *vices organiques du cœur*, qui nous avait été adressé comme catarrhe bilieux; l'autre était venue pour une anasarque, dont elle fut débarrassée, amélioration qui n'aura sans doute été que momentanée.

Un *phlegmatia alba dolens*, suite de couches, chez une malade, qui nous quitta trop tôt, et dont une tuberculose pulmonaire, à laquelle succomba aussi plus tard son enfant, termina la vie peu après sa sortie de l'hôpital.

Un *lymphangite* à la cuisse gauche, guérie. D'autres cas développés à la suite de plaies des extrémités, se trouvent mentionnés dans le paragraphe relatif à ces dernières.

Quatre *adénites scrofuleuses*, toutes guéries.

Maladies des organes de la respiration.

Elles atteignent le nombre de 34, dont 21 guéries, 6 améliorées, 4 parties avant la fin du traitement ou renvoyés comme incurables, et 3 terminées par la mort (deux phthisiques et un cancéreux).

Un *ozène* scrofuleux, guéri momentanément par des antiscrofuleux et des applications locales; revenu plus tard pour des tumeurs lacrymales qui entretenaient ce mal, l'opération mentionnée plus haut le délivra plus efficacement de cette infirmité.

Un *carcinome au cou*, tout ce que nous pûmes faire, après une consultation dans laquelle nous fûmes unanimes pour repousser l'opération pour laquelle le malade nous avait été adressé, fut de donner issue au pus : après la mort nous trouvâmes en outre un cancer médullaire du rein droit.

Trois *rhumatismes des muscles intercostaux*, guéris.

Cinq *fractures de côtes* guéries; une provenait d'une rixe dans un cabaret, et une autre, compliquée de plaie contuse à la tête, et de contusions à la nuque et au dos, d'une chute faite dans un état d'ivresse du cret de

Saint-Nicolas dans le Vauseyon ; une troisième présenta comme complication, de la bronchite.

Un *emphysème traumatique* dont le porteur exigea sa sortie quelques jours après son entrée.

Une *bronchite aiguë*.

Une *bronchite capillaire*, toutes deux guéries.

Quatre *bronchites chroniques*, deux guéries par l'acétate de plomb uni à l'opium, et deux compliquées l'une d'emphysème et l'autre d'un vice organique du cœur, renvoyées améliorées.

Six *pneumonies*, toutes guéries ; 3 situées à droite (une au sommet) et 1 à gauche ; 5 chez des hommes, 1 chez une femme ; 3 chez des individus de 20 à 28 ans, 2 chez des personnes de 33 à 38 ; la dernière chez un chaudronnier de 62 ans ; les mois et la provenance de ces malades furent : avril (Neuchâtel), mai (Cernier), juin (Neuchâtel), août (le Soliat), Novembre (Neuchâtel et ambulant). Aucun cas n'étant resté en traitement à la fin de l'année, on peut voir que cette affection n'a pas été fréquente dans notre pays en 1856 : l'année précédente nous en avait fourni 8 dans nos salles. L'acétate de plomb opiacé, accompagné dans un cas de deux applications de ventouses, a été employé chez 4 malades ; une infusion d'ipéca chez un cinquième ; chez le dernier le tartre stibié en lavage, puis, la résolution étant lente, divers médicaments et surtout l'iodure de potassium : aucun de ces cas ne nous a paru réclamer des saignées.

Un *épanchement pleurétique* : voici un singulier trait à ajouter à l'histoire des accidents dus aux traitements dirigés par des personnes étrangères à l'art : s'étant fait saigner par une d'elles pour une pleuropneumonie, un

cordonnier de la Côte-aux-fées , âgé de 50 ans, tomba du siège sur lequel il était assis, et se luxa l'épaule : celle-ci fut remise , mais le bras non-soutenu enfla considérablement et était, à son arrivée à l'hôpital , le siège d'un œdème considérable, qui se termina par un dépôt de pus qu'il fallut ouvrir au devant de l'aisselle : le bras très-roide , dut aussi être préservé de l'ankylose , par des exercices douloureux pour le malade : quant à l'épanchement pleurétique, que cette malencontreuse saignée n'avait pas empêché de se développer à un haut degré, il céda à l'emploi de deux moxas.

Un *hydrothorax* accompagné d'ascite enkystée , chez une jeune fille anémique : il ne fut pas possible d'établir jusqu'à quel point les deux accumulations de liquide n'étaient pas la suite d'une affection du foie ; leur guérison, complète pour l'hydrothorax, tendrait à prouver le contraire.

Neuf *tuberculoses pulmonaires*, quatre plus ou moins améliorées, trois renvoyées comme incurables , et deux terminées par la mort ; l'une constituée par des tubercules miliaires et une caverne compliquée d'épanchement pleurétique à droite , d'ulcérations tuberculeuses des intestins et de cirrhose du foie : l'autre envoyée dans les derniers degrés du dépérissement, pour une carie d'une côte et une coxarthrocace : la première était due à des fusées purulentes sous-plévrales, dont une avait baigné la 10^{me} côte gauche et l'avait complètement dénudée, tandis que l'articulation coxo-fémorale était remplie de pus : des tubercules miliaires , des cavernes et des adhérences pleurétiques , furent également constatés par la nécropsie.

Maladies des organes de la digestion.

Les 30 cas que nous rangeons ici, et qui nous donnèrent 27 guérisons, 1 amélioration et 2 morts, et nous firent pratiquer 3 opérations (sans parler d'une herniotomie, mentionnée dans le paragraphe de l'ictère), se répartissent comme suit :

Un *phlegmon à la face*, suite de coups de canne, terminé par un abcès.

Une *brûlure à la face*, provenant d'une explosion de poudre, qui avait aussi intéressé le cou et les deux bras.

Une *plaie à la face*, déterminée par la morsure d'un chien, immédiatement en dehors de la commissure gauche de la bouche.

Un *bec-de-lièvre*, à gauche, opéré avec plein succès par le procédé de Mirault (d'Anger), sur un jeune garçon de 11 ans.

Une *stomatite mercurielle* guérie.

Trois *angines*, deux catarrhales et une chronique, guéries.

Deux *hypertrophies de l'amygdale*, l'une à droite et l'autre bilatérale, toutes deux guéries par la tonsillotomie pratiquée avec l'instrument de Falnstock modifié.

Une *plaie à l'épigastre*, coup d'arme à feu, dans lequel la balle fut arrêtée par l'appendice xyphoïde, ce qui ne donna qu'une plaie superficielle.

Trois états de *gastricisme*,

Trois *gastralgies*,

Deux *catarrhes gastro-intestinaux*,

Une *gastrite aiguë*,

Une *entérite aiguë* : affections toutes guéries, ainsi que

Une *pérityphlité*.

Deux *hépatites aiguës* guéries , l'une compliquée de péritonite , et très-grave , l'autre , d'un ictère symptomatique fort développé.

Une *entéro-péritonite tuberculeuse* qui causa la mort d'une femme âgée de 30 ans : on trouva des tubercules des poumons , des glandes bronchiques, du foie, de la rate, de l'épiploon et du péritoine , et des perforations de l'iléum dans le voisinage du cœcum, qui communiquaient avec une poche formée aux dépens du tissu cellulaire de la région iliaque, et de là, à travers l'aponévrose du muscle de ce nom , avec le petit bassin.

Un *ulcère perforant de l'estomac* caractérisé par des vomissements de sang , pendant l'un desquels l'ulcère subit une rupture, cause d'une péritonite mortelle.

Une *gastrorrhagie* survenue chez un homme après qu'il eût bu de l'eau-de-vie, ne se renouvela pas à l'hôpital ; ce malade a une hernie de la ligne blanche, qu'il s'est faite en soulevant un canon par bravade.

Une *hernie de la ligne blanche* : la présence de cette petite tumeur sus-ombilicale ancienne, avait déterminé des vomissements , sur la nature desquels la découverte de la hernie nous mit bientôt au clair ; en la réduisant, autant que d'anciennes adhérences le permettaient, nous fîmes cesser les accidents.

Une *ascite* chez une personne à anémie très-forte , guérie par les ferrugineux et par un moxa appliqué sur la région du foie qui paraissait un peu trop volumineux : elle présenta pendant son séjour un abcès du sein qui fut aussi guéri.

Un cas de *plaques muqueuses à l'anus*, affection syphilitique , exceptionnellement conservée par le Comité : elle nous a quittés , considérablement améliorée , et ne souffrant plus du tout.

Maladies des organes génito-urinaires.

Treize personnes en étaient affectées ; 9 furent guéries, 2 améliorées et 2 nous quittèrent sans soulagement : 3 opérations furent pratiquées , auxquelles il en faut joindre une de varicocèle, qui eut lieu chez un malade affecté, lors de son entrée à l'hôpital, de fièvre intermittente.

Un *hydrocèle* guéri par la ponction suivie d'une injection de chloroforme.

Deux *fistules urinaires*, l'une survenue spontanément, et améliorée, l'autre suite d'un éboulement de terre sous lequel le malade s'était trouvé pris, et guérie complètement par des cautérisations avec l'azotate d'argent.

Une *leucorrhée* par atonie du vagin, guérie par des injections d'alun, puis de nitrate d'argent.

Trois *ovarites* ou irritations des ovaires guéries.

Un *prolapsus de l'utérus* accompagné d'un tel relâchement de la paroi antérieure du vagin, qu'aucun des pessaires à notre portée ne put contenir en place cet organe.

Un *cancer du col de l'utérus* amélioré par une cautérisation et l'emploi d'extrait de ciguë.

Un *cancer du bassin* siégeant peut-être dans un des ovaires, cette affection simulait des douleurs sciatiques, sur la nature desquelles il fut d'autant moins possible de rester longtemps dans le doute, que la malade avait été opérée cette année même à l'hôpital d'un squirrhe du sein.

Deux *squirrhes du sein*, pour l'un desquels il suffit d'amputer la moitié inférieure de l'organe, tandis que dans celui que nous venons de mentionner, il fallut l'en-

lever complètement, opération que des adhérences intimes avec la peau rendirent longue et pénible; c'est, hélas! ce qu'on nomme généralement des guérisons, et en effet elle eut lieu momentanément, sauf à voir dans l'un des cas la diathèse se réveiller peu après avec plus d'intensité sur un autre point.

Une *mastite* suite de lactation; nous dûmes ouvrir un abcès et fîmes panser cette plaie fistuleuse avec des mèches imbibées d'une solution de sublimé, procédé dû à Pserhofer (de Papa), que nous avons aussi employé avec grand avantage chez la malade mentionnée plus haut comme atteinte d'une ascite.

Maladies des organes locomoteurs.

C'est toujours la catégorie qui fournit le plus de cas : cette année elle n'en accusa pas moins de 152, dont 140 furent guéris, 8 améliorés, 1 renvoyé comme incurable et 3 moururent. Ils nécessitèrent 13 opérations, dont deux sur le même individu.

Une *luxation avec plaie pénétrante de l'articulation du coude* chez une petite fille qui était tombée en courant; après avoir réduit en ville, avec notre confrère, le D^r Cornetz, la luxation, et réuni les bords de la plaie par quelques points de suture, nous fîmes transporter cette pauvre enfant à l'hôpital, immobilisâmes le bras et fîmes faire des applications permanentes de glace : une ankylose du coude fut la seule suite de cette grave lésion.

Deux *semi-luxations de l'humérus* guéries, sauf un certain degré de raideur qui persista.

Vingt *fractures*, à savoir : 1 de la clavicule, suite d'une chute sur l'épaule; 1 de l'humérus droit et des deux

os de l'avant-bras gauche, par l'engrenage de machines à Serrières, qui nécessita sur place une désarticulation à droite et une amputation à gauche, lesquelles furent pratiquées par MM. les D^{rs} Vouga, Reynier et nous-même : immédiatement transporté à l'hôpital, ce jeune garçon fut bientôt hors de danger, malgré la gravité des lésions primitives et des deux opérations pratiquées ; 1 de l'humérus gauche, chez un individu qui était tombé d'un second étage ; 4 du radius, deux fort près de l'articulation du poignet, toutes sept guéries ; 1 d'une phalange de doigt, les deux fragments chevauchèrent l'un sur l'autre : une fièvre typhoïde que le malade contracta à l'hôpital détourna l'attention de la lésion chirurgicale, pendant que l'agitation du malade dérangeait toujours le pansement ; il mourut de cette affection secondaire, et présenta à l'autopsie une consolidation vicieuse de cette petite fracture ; 1 du col du fémur, guérie par le double plan incliné de Dupuytren ; 1 de la rotule, récidive, c'est-à-dire rupture du tissu ligamenteux qui avait réuni les deux fragments qu'avaient produit une fracture transversale de cet os, guéri par le repos et un bandage approprié : 7 des deux os de la jambe, une compliquée de plaies nombreuses, provoqua une consultation avec M. le D^r Favre, à la suite de laquelle nous décidâmes de tenter d'éviter l'amputation, qui eût ôté au malade, qui était un charpentier, son gagne-pain : malgré l'agitation et l'indiscipline du malade, la consolidation eut lieu, mais en laissant persister des ouvertures fistuleuses ; la conduite du malade força le Comité à le renvoyer dans cet état ; plus tard il fut envoyé à l'hôpital de l'Isle, à Berne, où M. le professeur Demme l'amputa avec succès ; deux des six autres cas

ne se sont consolidés que lentement : 1 du tibia guéri en même temps d'un eczéma du cuir chevelu ; 2 du péroné guéries par le bandage spécial de Dupuytren.

Vingt-deux *plaies*, dont 1 au coude, 2 aux avant-bras, 7 aux mains, 4 aux doigts, 1 à la cuisse, 1 au genou, 2 aux jambes, 2 aux pieds et 2 aux orteils. Parmi celles des extrémités supérieures, nous en trouvons à mentionner deux à la main, occasionnées par du verre ; deux d'armes à feu également à la main, dont une nécessita la désarticulation du doigt indicateur ; un coup de faux et un coup de sabre à l'avant-bras, le premier ayant intéressé l'artère cubitale qui dut être liée, l'autre ayant laissé à sa suite un certain degré de flexion permanente des doigts ; une plaie à la main provenant d'une machine, et une du petit doigt écrasé sous une roue, qui dut être désarticulé ; une femme mordue au 4^{me} et au 5^{me} doigt par son mari, vit se développer une angioleucite qui fut guérie par des applications locales de teinture d'iode ; enfin la plaie au coude avait été occasionnée par un éboulement. Une de nos plaies de pied était due à la chute d'une pierre de 30 à 40 livres, l'autre nécessita l'ablation de l'ongle ; une roue en passant sur le genou d'un individu, y fit une plaie contuse ; une plaie d'arme à feu à la jambe et une à la cuisse, cette dernière ayant nécessité avant l'entrée du malade, l'extraction de la balle, terminent la série de ceux de ces cas qui présentent quelque intérêt. Une seule de ces 22 plaies, celle qui laissa un certain degré de flexion des doigts, ne fut pas complètement guérie.

Douze *contusions*, toutes guéries, dont 3 à l'épaule, une à la région lombaire, deux à la hanche, une au genou, une à la jambe et quatre au pied : deux de ces cas avaient été pris pour des fractures.

Quatre *entorses*, dont une du poignet et trois de l'articulation du pied ; la première, pansée comme fracture par un rhabilleur, qui avait occasionné un gonflement inflammatoire inquiétant de la main et de l'avant-bras, fut guérie ainsi que les trois autres.

Trois cas de *lombago* guéris, dont un était accompagné d'un panaris.

Un *rhumatisme du muscle deltoïde* également guéri.

Vingt *inflammations* diverses, à savoir : onze panaris, cinq phlegmons de la main, un phlegmon de la main et de l'avant-bras, une inflammation des gaines tendineuses de l'avant-bras, un phlegmon de la cuisse et un de la jambe : un panaris et un phlegmon de la main étaient accompagnés de lymphangite ; celui de la cuisse, d'origine traumatique, était un cas grave ; une piqûre et une brûlure furent les causes de deux panaris. Toutes ces affections furent guéries.

Cinq *abcès*, dont deux à la main, un prérotulien, deux au pied ou son articulation, tous cinq guéris.

Une *ostéite traumatique* des divers os des extrémités inférieures, chez un jeune garçon scrofuleux qui avait fait une chute de cheval ; l'amputation de la cuisse gauche enraya le mal de ce côté, le plus compromis, mais néanmoins le genou du côté droit fut envahi, et ce pauvre enfant succomba dans un état d'émaciation et de souffrance considérable.

Quatorze *arthrocaces*, à savoir : une omathrocace, améliorée, le malade ayant préféré quitter l'hôpital à subir l'application du moxas ; une olénarthrocace, qui nécessita l'amputation de bras, après qu'un long traitement antiscrofuleux n'eût pas réussi à guérir la maladie ; une chirarthrocace, guérie par l'emploi d'antiscrofu-

leux et d'injections d'opodeldoch; quatre coxarthrocaces guéries; trois gonarthrocaces, l'une guérie, les deux autres améliorées, l'une ayant été envoyée aux bains de Schinznach, l'autre nous ayant quitté de son chef: cette dernière était accouchée auparavant à l'hôpital d'un enfant du sexe masculin; trois podarthrocaces, deux guéries, et l'autre améliorée, quand nous conseillâmes à cet enfant une cure aux bains de Lavey; enfin un cas de podarthrocace à gauche et de gonarthrocace à droite, chez une pauvre fille, pour laquelle la lésion du pied eût indiqué une amputation, qui nous parut contre-indiquée par celle du genou de l'autre côté, et qui dut quitter l'hôpital comme incurable, vu l'impossibilité où elle se trouvait d'aller à des bains convenables.

Un *abcès froid à la fesse* complètement guéri.

Deux *caries* de la tête du tibia, l'une guérie, l'autre améliorée, eût nécessité une amputation, à laquelle le malade se refusa.

Deux *nécroses*, l'une du fémur guérie, l'autre des deux tibias améliorée, puis envoyée aux bains de Lavey.

Une *ankylose d'un doigt de la main* en nécessita la désarticulation.

Deux cas d'*hygroma*, l'un de la bourse muqueuse de l'olécrane, guéri par l'extirpation d'un ganglion pédiculé situé derrière l'olécrane, l'autre prérotulien, guérie par deux ponctions successives, et des frictions de teinture d'iode.

Un cas d'*extravasation sanguine dans le genou*, suite d'une chute dans un escalier, guéri.

Un *œdème de la jambe*, consécutif à ce que ce malade guéri de sa plaie prérotulienne, n'avait pas suivi notre conseil de se bander la jambe.

Un *esthiomenos de la jambe*, affection scrofuleuse fort ancienne, améliorée par des antiscrofuleux et l'usage local du sublimé en dissolution, quand la malade contracta dans les salles une fièvre typhoïde à laquelle elle succomba.

Vingt-quatre *ulcères* divers, dont quatre d'origine traumatique situés au genou, à la jambe, au pied, et aux deux gros orteils; un ulcère érysipélateux, trois dartreux, quatre atoniques, et douze variqueux aux jambes. Nous avons employé d'après les indications de Pserhofer (de Papa) le sublimé en solution pour le pansement de la plupart d'entre eux; l'odeur cesse immédiatement, la suppuration diminue et la cicatrisation en est accélérée; toutefois, ce médicament nous a paru peu ou point utile, quand l'ulcère est d'origine dartreuse. Un des cas d'ulcères variqueux de la jambe se compliqua de phlébite pendant le traitement; un autre cas était compliqué de gale; un troisième de la présence d'une glande lymphatique suppurée; un quatrième de ces malades enfin présenta à sa guérison des accès épileptiformes, provenant sans doute d'une attaque d'apoplexie, et qui lui firent désirer de retourner chez lui.

Deux *brûlures*, l'une à la main et l'autre aux pieds, la première causée par du beurre fondu, et à laquelle s'unit pendant son séjour une conjunctivite catarrhale également guérie; la dernière étant guérie, il se développa chez la malade une hydropisie enkystée de l'ovaire pour laquelle nous finîmes par pratiquer une ponction; quoique celle-ci n'eut déterminé la sortie que d'une ou deux gouttes de liquide, elle n'en amena pas moins la guérison du mal, sans doute en provoquant une inflammation adhésive.

Dix *congélations* à divers degrés, une à la main, une aux deux jambes, sept aux pieds et une aux orteils, dans laquelle une phalange nécrosée du 5^{me} orteil dut être extirpée ; dans deux des cas de congélation du pied, il fallut désarticuler dans l'un trois orteils, dans l'autre une phalange du gros orteil.

Maladie des tégumens externes.

Des 5 cas qui rentrent ici quatre furent guéris et un renvoyé.

C'étaient : un *eczema impétigineux*.

Un *ecthyma* accompagné d'incontinence d'urine, rapidement guéri de cette dernière par la belladone, et de l'affection cutanée par les sulfureux.

Un *pemphigus* guéri par l'usage local du sublimé en lotions.

Un *pityriasis furfuracé de cuir chevelu* traité avec succès par l'onguent soufré.

Une *gale* qui dut être renvoyée, conformément au règlement.

Maladies simulées.

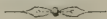
Deux *grossesses* renvoyées, dès qu'on eut reconnu la cause de leur malaise, forment seules cette catégorie.

Tels sont, Messieurs, les résultats médicaux de l'hôpital Pourtalès pendant l'année écoulée : si j'ai à assumer sur moi la responsabilité du traitement, je ne dois pas oublier de remercier ici ceux qui m'ont aidé dans cette tâche difficile. MM. les Drs Favre et Léopold Reynier ont continué à m'aider de leurs conseils et à m'assister dans les opérations les plus sérieuses. M. Charles

Perret (de Vevey) ayant désiré pouvoir accélérer le moment de ses examens de pratique et de doctorat, M. le Dr Emile Kœnig (de Berne) l'a remplacé pour les quatre mois qui restaient au premier, pour terminer son année d'internat : le 1^{er} octobre M. le D^r Max Kùchler (de Giessen) leur a succédé : la pratique de l'hôpital Pourtalès a été utilisée par les deux premiers dans leurs thèses inaugurales, la première sur la fistule lacrymale, l'autre sur le traitement des ulcères par le sublimé en solution. Les sœurs hospitalières qui desservent l'hôpital, ont fait, en 1856, une triste perte en la personne de la sœur Sophie Renaud, chargée depuis de longues années du soin des malades de nos salles, laquelle a succombé à une méningite après une maladie assez courte.

Il est dans la marche des établissements humains de s'agrandir et de se perfectionner avec les années ; cette tâche, Messieurs, l'hôpital Pourtalès doit y tendre, et il le fait en effet : à l'heure qu'il est, une répartition de nos 50 lits en deux services distincts, à chacun desquels est spécialement attachée une sœur hospitalière, a réalisé un progrès dont je sentais depuis longtemps la nécessité ; la salle d'opérations ne tardera plus beaucoup à pouvoir être utilisée ; les agrandissements de l'aile occupée par les femmes s'élèvent peu à peu : ainsi s'opèrent successivement des améliorations que je salue avec bonheur et espérance.

C'est en invoquant sur cette maison la continuation de la bénédiction divine, que je termine le rapport annuel que j'étais appelé à vous présenter et qui, je l'espère, vous aura prouvé que pendant l'année 1856 l'hôpital Pourtalès a continué à répondre aux nobles intentions qui avaient inspiré son généreux fondateur.



QUELQUES MOTS

SUR LES DIFFUSIONS

par

le D^r Guillaume.

Sous le nom de diffusion on comprend d'après la nouvelle définition, le suintement ou la pénétration de deux fluides, qu'ils soient dans leur forme liquide ou dans leur forme gazeuse et cela dans le sens que les deux fluides puissent exister dans l'espace que l'un ou l'autre des deux occupait, sans que le volume soit augmenté. En considérant l'impénétrabilité de la matière, on ne peut expliquer ce fait qu'en admettant que les molécules élémentaires se trouvent à une certaine distance les unes des autres, c'est-à-dire qu'elles laissent entre elles des espaces intermoléculaires. Cette admission est d'autant plus justifiée que, par exemple, l'expansion d'un gaz ou d'un liquide quelconque doit être expliquée par l'écartement de ses atomes et non par le grossissement de leur volume. La quantité de chaleur d'une matière n'est pas une quantité absolument connue, c'est-à-dire que nous ne pouvons déterminer ni le minimum, ni le maximum de chaleur qui se trouve dans un corps, et il suit de là qu'une jonction intime des atomes entre eux, même dans les corps les plus compactes, ne peut avoir lieu.

La grandeur de ces espaces intermoléculaires est une des fonctions principales de la température et de la ca-

pacité de la chaleur. Avant d'entrer dans l'examen de ces phénomènes, nous le ferons précéder de quelques notices historiques sur le développement de cette branche de la science physiologique.

Ce fut en l'année 1823 que Dœbereiner fit l'observation que, dans une cloche de verre remplie de gaz hydrogène et placée sur l'eau, cette eau avait monté. Il reconnut que la cloche était fendue, l'hydrogène s'était échappé à travers la fissure, et comme l'air atmosphérique n'était pas entré dans la cloche en même proportion, l'eau avait dû naturellement monter dans la cloche. La même année Dœbereiner publia cette découverte dans une brochure intitulée : *Ueber die neuentdeckte höchst merkwürdige Eigenschaft des Platins, und die pneumatisch-capillare Thätigkeit gesprungener Gläser*. (Sur une propriété remarquable et récemment découverte du platine et sur l'action capillaire des cloches fendues.)

Graham étudia après lui ce sujet plus attentivement et ce fut lui qui lui donna le nom de *diffusion*.

Les premières expériences ne furent faites que sur des gaz, et ce n'est que plus tard seulement que le nom de diffusion s'appliqua aussi au mélange de deux fluides aqueux. Le sol des phénomènes de la diffusion est de nos jours encore peu cultivé, car il est difficile d'y pénétrer et c'est pourquoi nous ne nous proposons que de développer les principales méthodes d'observations et de donner leurs résultats, afin d'avoir une idée de ces phénomènes si intéressants et si importants pour la physiologie.

Comme la diffusion des fluides aqueux diffère de la diffusion des fluides gazeux, nous voulons d'abord faire un examen rapide de cette dernière espèce.

Les premières recherches de Graham furent faites à-peu-près de la manière suivante :

Partant de l'observation faite par Berthollet que deux gaz différents, renfermés dans deux espaces, mais communiquant ensemble par des cylindres étroits, se mêlaient avec une rapidité variable, Graham introduisit successivement dans un cylindre de verre gradué, qui se trouvait en relation avec l'air atmosphérique par un tube capillaire horizontal, les gaz qu'il voulait soumettre à son examen.

Il observa que la rapidité avec laquelle les gaz s'échappaient du cylindre dans l'atmosphère était en proportion inverse de leur densité, c'est-à-dire que des gaz d'un poids spécifique plus léger s'échappaient plus rapidement que des gaz plus pesants. Le même observateur trouva aussi qu'en remplissant une vessie animale à un tiers à-peu-près de gaz de houille, et la plaçant sous une cloche de verre remplie d'acide carbonique, la plus grande partie de cet acide carbonique avait disparu du récipient dans l'espace de vingt-quatre heures, par contre la vessie était entièrement remplie. Une analyse des gaz contenus dans la cloche et dans la vessie montra que dans les deux se trouvaient et de l'acide carbonique et de l'hydrogène.

Nous ne pouvons pas entrer dans les expériences étendues que Graham entreprit dans la suite, et nous contenterons d'en citer les résultats les plus importants, résultats qui furent ratifiés par d'autres observateurs, avec peu de modifications.

Lorsque deux gaz différents se rencontrent ; ils se mêlent avec une rapidité qui est en raison inverse des racines carrées de leurs poids spécifiques. De là on peut déduire

avec probabilité que dans la diffusion la cause du mélange se trouve dans l'élasticité des gaz, et qu'il n'existe pas de répulsion entre les molécules de deux gaz différents, ou en d'autres termes que deux gaz différents n'exercent aucune pression l'un sur l'autre.

La diffusion de deux gaz différents a plus d'intérêt pour la physique que pour la physiologie. Le cas, par contre, où des gaz diffondent (pour me servir de cette expression), dans des liquides, c'est-à-dire où il y a absorption de gaz, est pour l'organisme humain d'une plus grande importance.

Les lois les plus conséquentes pour les phénomènes de ce dernier mode de diffusion sont les suivantes :

Les gaz suivent la loi de Mariotte. Un liquide n'absorbe qu'un volume de gaz très-précis, et dans chaque liquide diffondent différents volumes de gaz, c'est-à-dire que chaque espèce de gaz possède un coefficient d'absorption. On pourrait dès-lors expliquer le phénomène que des volumes égaux d'un liquide absorbent des volumes différents de gaz, par la raison que le gaz cède de sa chaleur, qui alors expand les espaces intermoléculaires ainsi que nous l'avons remarqué dans l'introduction. Il est clair qu'alors une plus grande quantité de molécules peuvent se placer dans ces intervalles, et ainsi le nombre relatif des molécules d'un gaz qui s'introduirait dans ces espaces intermoléculaires dépendrait de sa capacité de chaleur. Et en effet nous observons aussi que l'absorption de l'acide nitreux par l'eau dégage une quantité de chaleur assez considérable, et c'est pourquoi il est nécessaire de rafraîchir convenablement le récipient si l'on veut laisser absorber le maximum de gaz.

Nous arrivons maintenant à la diffusion des liquides, à laquelle Dubois-Reymond a donné le nom d'hydrodiffusion. L'hydrodiffusion, analogue à la diffusion des gaz, consiste en ce que deux liquides qui se trouvent à côté, au-dessus ou au-dessous l'un de l'autre, se mêlent entre eux sans que cela soit déterminé par aucune force mécanique extérieure. Il est vrai qu'ici l'attraction chimique est en jeu, ce qui n'existe pas dans la diffusion des gaz. Ce fut Graham aussi qui, par des expériences nombreuses, jeta le premier de la lumière sur ces procès compliqués. Parrot fut le premier qui fit connaître un phénomène de ce genre. Il remplit un verre d'alcool, le couvrit d'une membrane animale humectée et le plaça dans un vase plus grand rempli d'eau. Trois heures après, la vessie présentait une surface convexe et très-tendue, et lorsqu'il perça la membrane avec une aiguille, il vit l'alcool jaillir à une hauteur de 8 à 10 pieds. En faisant l'expérience en sens inverse, c'est-à-dire en mettant le verre rempli d'eau dans un cylindre qui contenait alors de l'alcool, il remarqua que la vessie qui couvrait le verre d'eau, formait après un certain temps une concavité notable.

Magnus a renouvelé ces diverses expériences d'une manière rationnelle, aussi bien celles de la diffusion des gaz, que celles de l'hydrodiffusion. En 1826, Dutrochet présenta indépendamment de ses prédécesseurs à l'académie de Paris, des observations semblables qu'il avait faites sur le tissu cellulaire des plantes. Il donna à ces phénomènes le nom d'Endosmose et d'Exosmose.

Les phénomènes de la solubilité des corps solides dans les fluides, rentrent dans les limites de l'hydrodiffusion. En présence de la variation infinie des facteurs qui agis-

sent dans tous ces cas, leur examen serait trop étendu si nous voulions les exposer ici. Nous ne nous occuperons que de quelques cas spéciaux et nous examinerons surtout les méthodes qui jusqu'à présent ont été mises en usage pour jeter quelques rayons de lumière sur ces phénomènes occultes.

Les résultats les plus intéressants obtenus par les différents observateurs sont les suivants :

1. Une certaine quantité de chaleur devient chaque fois latente, afin que le corps solide puisse prendre la forme liquide.

2. Le poids spécifique (la condensation) de la solution n'est pas le poids moyen de celui du corps solide et de celui du liquide, il comporte toujours plus que le poids hypothétique moyen.

3. Le point d'ébullition et de congélation du liquide varie; il peut s'élever comme il peut s'abaisser, de même que la faculté expansive de la solution peut se trouver par l'influence de la chaleur, au-dessous de la moyenne, entre celle de la substance solide et celle du liquide.

Si l'on mêle une solution avec de l'eau, la diffusion de cette solution se fera dans l'eau, d'après les mêmes lois que nous venons de citer.

Une des questions les plus importantes est avant tout celle-ci : Avec quelle vitesse la diffusion des diverses substances dans les liquides se fait-elle? Pour déterminer cette vitesse les physiologues se sont servis de diverses méthodes. Graham fut le premier, qui d'une manière imparfaite, il est vrai, arriva aux résultats qu'il donne.

Il crut avoir trouvé qu'avec l'augmentation de la densité et du contenu procentique, la rapidité de diffusion

montait ; ainsi par exemple, à travers une même surface diffondait une quantité d'albumine = 1 ; de sucre = 9 ; de chlorure de sodium = 19, etc.

Mais cette vitesse dépend aussi de la nature de la substance, puis aussi de la température ; ainsi elle est d'autant plus grande que la température est plus élevée.

Ces lois, quoique exprimées aussi simplement, ne pouvaient pas être admises sans avoir été préalablement soumises à un examen ultérieur, d'autant plus que la méthode de Graham renferme des fautes assez considérables.

Fick, professeur, à Zurich, chercha d'une manière ingénieuse à trouver ces lois. Il déterminait la densité des couches superposées des liquides en diffusion, par le moyen d'un globe en verre suspendu à un des bras d'une balance et plongé dans le liquide en question.

La densité marquait naturellement la quantité de substance solide qui se trouvait dans ces couches. Mais il était très-difficile d'observer un repos complet en pesant le petit globe, des mouvements mécaniques ne pouvant pas être évités.

La méthode de Ludwig se distingue de toutes les autres, parce que, au lieu de jeter dans un vase une certaine quantité de sel et de verser de l'eau par-dessus, il introduit peu à peu par le fond du vase qui contient de l'eau une solution de sel dont la concentration est connue.

Son appareil est construit de la manière suivante :

Le fond d'un cylindre contenant l'eau est traversé par des tubes dont l'un des bouts ouverts s'élève dans la solution ; l'autre bout est fermé ayant été tiré en pointe à l'action du feu. Les tubes montent graduellement dans

le liquide. Après que l'appareil avec les liquides en diffusion a été laissé pendant quelque temps dans un lieu où la température a été maintenue constante autant que possible, il brise successivement la pointe des tubes, reçoit le liquide de chacun d'eux dans un vase particulier et l'analyse. Mais comme chaque fois que des liquides s'échappent il se forme des courants, et qu'en remplissant d'eau le vase on remplit aussi les tubes dans lesquels la diffusion doit se faire du haut en bas, la méthode que je prends la liberté de proposer serait peut-être capable d'éliminer les fautes qu'offre celle que nous venons de présenter.

Nous nous servirions du même vase, mais il serait gradué et la solution saline serait aussi introduite par le même cylindre dans le fond du vase. Avant de laisser descendre la solution saline, nous placerions un certain nombre de pipettes également graduées et qui n'auraient pas une attraction capillaire considérable, à différentes hauteurs dans le vase, par le moyen d'un pont de liége.

Après que l'appareil aurait été un certain temps dans une température constante, on enlèverait simultanément toutes les pipettes et on laisserait couler leur contenu, dans des vases destinés à cela. Ce contenu serait de suite analysé. Afin d'éviter un mouvement dans le liquide, par la compression de l'air qui se trouve au-dessus de lui dans les pipettes, on fermerait les pipettes en y plaçant de petits tubes capillaires et en adaptant un morceau de cire. La cire fermerait le tube capillaire et la pipette et le tout serait enlevé sans qu'aucun mouvement ne fût occasionné.



RAPPORT MÉTÉOROLOGIQUE

pour l'année 1856,

présenté

PAR M. CH. KOPP.



La Société des sciences naturelles a désiré que ce rapport fût présenté chaque année au public sous la forme d'une brochure séparée du texte des bulletins. Ce résumé ne peut donc pas s'écrire sous la forme de tableaux numériques ou graphiques seulement, il contiendra souvent des considérations qui ne seront pas des nouveautés scientifiques, mais sur lesquelles il pourra être utile d'appeler l'attention des lecteurs qui peuvent, tous au moins, ne pas être au courant de cette multitude de faits et de théories dont la météorologie s'enrichit chaque jour.

Quoique le résumé météorologique de l'année forme la base du travail, nous espérons pouvoir donner à ces rapports une forme telle, qu'ils auront une variété suffisante.

Dans ce but, nous présenterons cette année la comparaison des observations faites dans divers endroits du canton et du littoral du lac, et quelques détails sur la hausse extraordinaire des eaux du lac.

RÉSUMÉ CLIMATOLOGIQUE

pour l'année 1856.

Nous comparerons dans ce résumé le climat de Neuchâtel à ceux de Bonvillards, de Fontaines, de Diesse, de Môtiers-Travers et de la Chaux-de-Fonds.

Les observations et le résumé pour la Chaux-de-Fonds sont faits par M. Célestin Nicolet, pharmacien, les observations de Môtiers ont été faites par feu M. Barrelet, pasteur, celles de Fontaines sont faites par M. B. de Géliou, pasteur, celles de Diesse par M. Lamont, pasteur, et celles de Bonvillards par M. Malherbes, docteur. La Société exprime à ces savants observateurs sa vive reconnaissance pour les peines qu'ils se donnent et pour l'obligeance qu'ils ont de lui transmettre leurs observations.

Bonvillards est situé, comme Neuchâtel, au pied du Jura, au bord du lac de Neuchâtel, entre Concise et Grandson, à une distance de trois quarts de lieue de ce dernier endroit. Sa distance au lac est de 500 mètres et sa hauteur au-dessus du niveau moyen des eaux de 10 à 15 mètres.

Le village est bâti à l'entrée d'une dépression demi-circulaire qui s'étend depuis Bonvillards jusqu'à Concise, en passant derrière Onnens. Depuis derrière Onnens, il y a un petit ruisseau qui va se jeter dans l'Arnon qui se jette lui-même dans le lac.

Le revers du Jura où le village est situé et dont il occupe le premier plateau est boisé. M. le docteur Malherbes observe à Bonvillards le thermomètre à 9 heures du matin, à midi, à 3 heures et à 9 heures du soir; il

note l'état du ciel à midi et à 9 heures du soir ; le vent à midi, et il mesure la quantité de pluie tombée.

Fontaines est situé au Val-de-Ruz , à 769 mètres au-dessus du niveau de la mer et à 335 mètres au-dessus du lac. M. le pasteur B. de Géliou y observe quatre fois par jour , à 9 heures du matin , à midi , à 3 heures et à 9 heures du soir, le baromètre et le thermomètre. Il note aux mêmes heures le vent et l'état du ciel.

Môtiers-Travers , situé au centre du Val-de-Travers, est à 736 mètres au dessus du niveau de la mer et à 302 mètres au-dessus du niveau du lac. Feu M. le pasteur Barrelet avait l'habitude de faire, comme M. le pasteur de Géliou, quatre observations par jour.

Diesse est situé entre le lac de Bienne et le mont Chas-séral, à l'extrémité d'un petit plateau, qui réunit le Val-de-Ruz au Val-Saint-Imier. Il est situé à 838 mètres au-dessus de la mer et à 404 mètres au-dessus du niveau du lac. M. le pasteur Lamont observe le thermomètre et le baromètre, le vent et l'état du ciel à 9 heures du matin et à 9 heures du soir. Il joint à ces observations les indications d'un thermométrographe.

La Chaux-de-Fonds occupe l'une des vallées les plus élevées du Jura. Son altitude est de 997 mètres au-dessus de la mer, et de 563 mètres au-dessus du niveau du lac. M. C. Nicolet fait quatre observations par jour : à 7 heures du matin, à midi , à 3 heures et 10 heures du soir. Outre le thermomètre, il observe le baromètre, le ciel, le vent et l'udomètre. Toutes les moyennes et renseignements sur la Chaux-de-Fonds sont dus à M. Nicolet.

TEMPÉRATURE DE L'AIR.

Tableaux des observations thermométriques.

Neuchâtel.										
	Temp. de l'air à 9 h. du mat.	Maxima et minima.				Différence du maxim. et du minim.	Jours de			
		Maxim.	Date du maxim.	Minim.	Date du minim.		Hiver.	Gelée.	Été.	Grandes chaleurs
Janvier	2,4	9,0	24 et 25	-7,2	14	16,2	2	11	—	—
Février	3,8	12,7	8	-4	3	16,7	—	9	—	—
Mars	3,6	13,2	26	-3	8	16,2	—	3	—	—
Avril	9,1	18,7	26	1,5	1	17,2	—	—	—	—
Mai	10,9	21,0	27	2,2	3	18,8	—	—	2	—
Juin	17,1	28,5	30	9	1 et 8	19,5	—	—	23	—
Juillet	17,5	28	23, 24, 31	9,7	10	18,3	—	—	25	—
Août	19,9	30,7	11	11,5	24	19,2	—	—	22	5
Septemb.	13,3	25,5	1	7	21 et 22	18,5	—	—	4	—
Octobre	10,1	19,7	10	2,7	31	17,0	—	—	—	—
Novembre	4,1	8,0	24	-6,2	19	14,2	1	8	—	—
Décembre	1,3	9,5	12	-5,5	2	15,0	6	17	—	—
Année	9,4	30,7	11 août	-7,2	14 janv.	37,9	9	48	76	5

Bonvillards.										
	Temp. de l'air à 9 h. du mat.	Maxima et minima.				Différence du maxim. et du minim.	Jours de			
		Maxim.	Date du maxim.	Minim.	Date du minim.		Hiver.	Gelée.	Été.	Grandes chaleurs
Janvier	1,7	8,1	24	-7,5	14	15,6	3	11	—	—
Février	2,6	12,5	8	-5	3	15,8	2	3	—	—
Mars	4,0	13,3	26	-0,3	7 et 8	13,6	—	2	—	—
Avril	10,0	20,6	25	4,3	1	16,3	—	—	—	—
Mai	10,3	23,0	27	2,7	3	21,3	—	—	6	—
Juin	18,0	29,0	28	12,7	6	16,3	—	—	22	4
Juillet	18,7	28,7	31	13,1	10	15,6	—	—	21	5
Août	20,2	30,2	11	13,1	23	17,1	—	—	17	12
Septemb.	12,7	25,8	1	8,3	20 et 21	17,5	—	—	2	—
Octobre	10,3	19,3	10	3,7	31	15,6	—	—	—	—
Novembre	1,8	7,2	24	-5,8	17	13,0	3	11	—	—
Décembre	0,7	8,3	12	-5,6	2	13,9	7	14	—	—
Année	9,2	30,2	11 août	-7,5	14 janv.	37,7	16	41	68	21

Môtiers-Travers.

	Temp. de l'air à 9 h. du mat.	Maxima et minima.				Différence du maxim. et du minim.	Jours de			
		Maxim.	Date du maxim.	Minim.	Date du minim.		Hiver.	Gelée.	Été.	Grandes chaleurs
Janvier	1,6	11,5	24	-8,3	14	19,8	3	11	—	—
Février.	0,7	12,8	8	-4,9	3	17,7	4	9	—	—
Mars	3,9	13,1	25 et 19	-2,1	8	25,2	—	11	—	—
Avril	10,3	17,9	11	2,3	5	15,6	—	—	—	—
Mai	10,4	21,1	26 et 28	0,5	3	20,6	—	1	3	—
Juin	16,2	26,9	30	8,2	6	18,7	—	—	10	—
Juillet	17,4	26,9	23	6,3	9	20,6	—	—	13	—
Août	17,4	30,6	12	10,2	23	20,4	—	—	21	1
Septemb.	10,6	25,3	1	6,2	20	19,1	—	—	1	—

Fontaines.

	Temp. de l'air à 9 h. du mat.	Maxima et minima.				Différence du maxim. et du minim.	Jours de			
		Maxim.	Date du Maxim.	Minim.	Date du minim.		Hiver.	Gelée.	Été.	Grandes chaleurs
Janvier	0,8	7,5	25	-10,2	14	17,9	3	14	—	—
Février	1,4	9,2	10	-7,5	3	16,7	3	10	—	—
Mars	3,9	11,9	26	-2	8	13,9	—	4	—	—
Avril	8,6	16	22 et 23 25 et 26	3,2	7	12,8	—	—	—	—
Mai	9,2	19	27, 28, 30	1	2 et 3	18,0	—	—	—	—
Juin	16,8	24,9	28	8,8	7	16,1	—	—	17	—
Juillet	16,1	26,8	24	9,5	9	17,3	—	—	17	—
Août	18,8	28,5	5	11	23	17,5	—	—	24	7
Septemb.	12,5	19,8	11	7	21	12,8	—	—	1	—
Octobre	8,7	18,2	10	0	31	18,2	—	1	—	—
Novembre	-0,6	5	28	-9,8	18	14,8	12	10	—	—
Décembre	-1,6	6,5	7 et 12	-9	2	15,5	11	10	—	—
Année	7,2	28,5	5 août,	-10,2	14 Jan.	38,7	29	49	59	7

Biesse.

	Temp. de l'air à 9 h. du m.	Maxima et minima				Différence du maxim. et du minim.	Jours de			
		Maxim.	Date du maxim.	Minim.	Date du minim.		Hiver.	Gelee.	Ete.	Grandes chaleurs
Janvier	0,9	7,0	24	-14,2	14	21,2	3	14	—	—
Février	1,1	13,0	12	-8,3	4	21,3	2	14	—	—
Mars	3,1	13,4	28	-6,7	7	20,1	—	10	—	—
Avril	8,8	18,7	26	2,0	7	16,7	—	—	—	—
Mai	9,0	19,7	23	-2,0	2	17,7	—	—	—	—
Juin	17,1	25,2	29	7,8	6 et 7	17,4	—	—	16	—
Juillet	17,4	25,5	25	10	8	24,5	—	—	17	—
Août	18,6	28	12	9,4	24	18,6	—	—	10	—
Septemb.	14,4	16,2	12	2,0	22	14,2	—	—	1	—
Octobre	8,6	17,4	10	-1,3	31	18,7	—	1	—	—
Novembre	-1,0	2,8	28	-11,3	20	14,1	10	13	—	—
Décembre	-0,8	5,3	10	-11,6	3	16,9	12	10	—	—
Année	7,8	28	12 août	-14,2	14 Janv.	42,2	27	62	44	—

Chaux-de-Fonds.

	Temp. de l'air à 9 h. du m.	Maxima et minima				Différence du maxim. et du minim.	Jours de			
		Maxim.	Date du maxim.	Minim.	Date du minim.		Hiver.	Gelee.	Ete.	Grandes chaleurs
Janvier	0,5	9,5	20	-13,5	28	23	6	9	—	—
Février	-0,2	11,5	13	-17,5	4	29	4	18	—	—
Mars	2,3	13,5	26	-6,5	9	20	—	20	—	—
Avril	6,8	17,5	26	-3,5	1	21	—	2	—	—
Mai	7,4	21,5	27	-0,5	2	22	—	4	1	—
Juin	14,5	24,5	28	5,5	7	19	—	—	14	—
Juillet	14,7	28,5	31	5,5	9	23	—	—	12	—
Août	16,6	28,5	11	7,5	23	21	—	—	20	—
Septemb.	9,8	23,5	1	-0,5	22	24	—	1	1	—
Octobre	6,9	20,5	6	-5,5	31	26	—	9	1	—
Novembre	-3,0	9,5	1	-21,5	18	31	10	16	—	—
Décembre	-2,2	9,5	8	-16,5	2	26	16	8	—	—
Année	6,2	28,5	31 Juil. 11 août	-21,5	18 nov.	50,0	36	87	49	—

La température moyenne du jour étant très-approximativement celle de 9 heures du matin, c'est de cette observation qu'on a tiré les moyennes des mois et de l'année.

Pour la Chaux-de-Fonds, M. C. Nicolet a déduit la température moyenne du jour de trois lectures faites à 7 heures du matin, à midi et à 10 heures du soir.

Le mois le plus chaud a été le mois d'août, et à Neuchâtel la semaine la plus chaude a été celle du 10 au 20 août:

Décembre a été le mois le plus froid à Neuchâtel, Bonvillards et Fontaines; novembre au contraire à Diesse et à la Chaux-de-Fonds; cependant à Neuchâtel, comme à Bonvillards, la semaine du 10 au 20 novembre a été très-froide et même plus froide qu'aucune de celles de décembre.

La journée la plus chaude a eu lieu à Fontaines le 5 août, à Bonvillards, à Neuchâtel et à la Chaux-de-Fonds le 11, à Môtiers et à Diesse le 12.

Le jour le plus froid a eu lieu le 14 janvier à Neuchâtel, Bonvillards, Diesse, Môtiers et Fontaines; à la Chaux-de-Fonds le plus grand froid de janvier est tombé sur le 28, et le plus grand froid de l'année sur le 18 novembre. Cette dernière journée fut très-froide aussi à Fontaines, pendant que le plus grand froid de novembre est tombé à Bonvillards sur le 17, à Neuchâtel sur le 19. et à Diesse sur le 20.

Nous ne pouvons pas nous arrêter à ces détails, sans devenir trop longs, mais nous avons voulu indiquer quel intérêt il peut y avoir à suivre certains faits que les tableaux indiquent avec netteté.

Nous appellerons surtout l'attention sur l'influence que la proximité de la grande nappe d'eau du lac exerce pour tempérer le climat des stations riveraines.

Les différences entre le maximum et le minimum de l'année indiquent parfaitement le phénomène que nous signalons. Elle est à Bonvillards et à Neuchâtel de 37°, à Fontaines de 38°, à Diesse de 42°, et à la Chaux-de-Fonds de 50°.

L'influence de l'élévation se fait remarquer de même, par exemple, par la comparaison des jours d'hiver, de gelée, d'été et de grandes chaleurs.

Nous désignons par jours d'hiver ceux où le thermomètre est resté au-dessous de 0° pendant toute la durée des vingt-quatre heures, par jours de gelée ceux où la température de l'air est descendu à 0° pendant les vingt-quatre heures, par jours d'été ceux où la température a atteint ou dépassé 20°, par jours de grandes chaleurs ceux où le thermomètre est resté pendant vingt-quatre heures au-dessus de 20°.

TEMPÉRATURE DU LAC.

C'est la température de l'eau de la surface du lac au bord du quai du gymnase.

La température du lac se maintient à peu près toute l'année au-dessus de la température moyenne de l'air, mais elle est tantôt au-dessous, tantôt au-dessus de la moyenne des maxima.

Le tableau ci-joint, de la température moyenne de l'air à 9 heures du matin, de la moyenne des maxima et des minima, et de la moyenne de la température du lac, décade par décade, permettra de suivre le mouve-

ment intéressant de la température de l'eau dans ses détails:

Température moyenne par décades,									
de l'air					de l'air				
Décades.	9 h. du m.	Minimum.	Maximum	du lac.	Décades.	9 h. du m.	Minimum.	Maximum	du lac.
Janv. 1-10	1,8	0,5	3,7	5,0	Juil. 1-10	16,8	13,4	21,2	19,1
10-20	0,1	—1,3	2,3	4,4	10-20	16,2	13,7	20,8	19,0
20-31	5,0	3,4	6,9	5,2	20-31	18,1	18,0	24,8	21,1
Fév. 1-10	1,1	0,6	4,3	4,5	Août 1-10	20,2	16,9	27,0	22,9
10-20	4,4	3,5	6,9	5,2	10-20	21,9	19,0	27,2	22,9
20-28	2,9	1,4	6,2	5,3	20-31	17,8	14,2	21,5	20,6
Mars 1-10	2,0	0,7	7,4	5,2	Sept. 1-10	14,0	11,5	17,3	18,7
10-20	3,8	2,7	7,2	5,5	10-20	13,9	11,7	17,9	17,4
20-31	4,8	3,6	9,8	6,4	20-30	11,9	9,8	15,3	15,8
Avril 1-10	7,0	5,1	11,2	6,8	Oct. 1-10	12,5	10,2	15,2	15,3
10-20	9,2	7,1	13,2	8,1	10-20	11,6	10,1	14,0	14,4
20-30	11,0	8,5	16,1	9,7	20-31	7,2	5,9	8,9	13,0
Mai 1-10	7,0	5,2	10,1	8,9	Nov. 1-10	2,7	1,7	4,6	10,2
10-20	10,8	7,4	13,9	9,6	10-20	0,6	—1,0	2,2	8,4
20-31	13,6	10,9	17,0	12,2	20-30	3,8	2,8	5,6	7,4
Juin 1-10	15,5	12,3	21,4	15,5	Déc. 1-10	1,1	—0,6	4,4	6,6
10-20	17,9	15,1	21,9	17,4	10-20	2,9	1,9	4,5	6,2
20-30	17,7	14,4	22,9	17,5	20-31	0,1	—0,8	1,3	5,5

La température moyenne de l'eau pendant l'année a été de 11°,4, celle de l'hiver 5°,3, du printemps 8°, de l'été 19°,7, de l'automne 13°,3.

La température la plus basse a été de 3° les 14 et 15 janvier, la plus élevée de 25° le 5 août. On a pu prendre les bains du lac du 10 juin au 20 septembre, cependant le 24 et le 25 avril des jeunes gens se sont baignés, l'eau ayant atteint une température de 18°; mais les pluies continuelles qui ont commencé à tomber dès ce jour et les gelées qui sont survenues les premiers jours de mai, ont de nouveau fait baisser la température du lac jusqu'à 7° le 7 mai, et ce n'est que le 10 juin que l'eau est revenue à 18°,25.

BAROMÈTRE, ÉTAT DU CIEL, VENTS.

On résume par les expressions clair, nuageux, couvert, l'état général du ciel pendant la journée. On note le vent général qui a régné ou bien on prend la moyenne des observations qui ont été faites. Cette année, le baromètre a été observé à Neuchâtel trois fois, à 7 heures du matin, à 2 heures et à 9 heures du soir. A Bonvillards, le baromètre a été observé de temps en temps; à Fontaines et à Môtiers, il a été observé quatre fois par jour; à Diesse, deux fois, matin et soir. Les observations barométriques de Chaux-de-Fonds ne nous ont pas été communiquées.

*Tableaux des vents, de l'état du ciel
et du baromètre.*

Neuchâtel.									
	Baromètre red. à 0° à 7 h. du soir.	État du ciel.			Vents.				
		Nombre de jours de			Nombre de jours de				
		Clair.	Nuageux.	Couvert.	Calme.	Bise.	Vent.	Joran.	Uberre.
Janvier	717,6	6	4	21	13	8	8	-	2
Février	726,1	13	2	14	19	8	2	-	-
Mars	724,3	13	2	14	15	16	-	-	-
Avril	718,6	9	5,5	15,5	17,5	3,5	9	-	-
Mai	719,7	0	12	19	16,5	1	9,5	3	1
Juin	725,3	11,5	11	7,5	14	6	6	4	-
Juillet	725,0	13	10	8	9,5	9,5	9	2,5	0,5
Août	722,2	17,5	5,5	8	16	4	10,5	0,5	-
Septemb.	722,4	5	9,5	15,5	14,5	2,5	13	-	-
Octobre	728,3	8	2	21	21	7	3	-	-
Novembre	723,6	6	3	21	4	11	14	1	-
Décembre	722,3	8,5	1	21,5	17	5	9	1	-
Année	722,9	102,5	67,5	186	177	81,5	93	12	3,5

Bonvillards.

	Etat du ciel.				Vents.				
	Nombre de jours de				Nombre de jours de				
	Clair.	Nuageux.	Tr.-nuag.	Couvert.	Calm.	Bise.	Vent.	Joran.	Uberre.
Janvier	4	8	5,5	13,5	-	-	7	7	17
Février	8,5	8,5	5,0	7,0	-	1	11	14	3
Mars	13	5,5	5	6,5	-	-	1	19	11
Avril	5,5	8,5	9	7	-	-	6	8	16
Mai	-	12,5	8	10	-	-	14,5	4,2	12,3
Juin	9,5	10	6	4,5	-	1	14	11,5	6,5
Juillet	12,5	12	4	2	-	-	14	15	2
Août	14,5	10	3	3,5	-	1	8	11	10
Septemb.	5	15,5	4,5	5,5	-	-	16	7,5	6,5
Octobre	3,5	9	2,5	15,5	1	2	4	14	10
Novembre	2	7,5	7,5	13	-	-	13	14	3
Décembre	3	10	4,5	13,5	-	-	19	10	2
Année	81	117	64,5	102,5	1	5	124,5	135,2	99,3

Môtiers-Travers.

	Baromètre réduit à 0° à 9 h. du matin.	Etat du ciel.			Vents.				
		Nomb. de jours de			Nombre de jours de				
		Clair.	Nuageux.	Couvert.	Calm.	Bise.	Vent.	Joran.	Uberre.
Janvier	691,0	3	4	20	-	10	3	1	12
Février	701,0	5	5	18	-	7	2	21	11
Mars	699,4	17	2	12	-	18	1	-	11
Avril	694,9	7	1	20	-	10	1	-	14
Mai	695,0	1	6	24	-	1	4	4	19
Juin	701,0	10	7	13	-	3	7	9	6
Juillet	701,3	9	7	14	-	7	5	6	4
Août	699,6	10	12	7	5	8	3	2	8
Septemb.	697,5	5	8	16	5	0	9	4	7
Somme		67	51	144	10	64	35	47	94

Fontaines.

	Baromètre red. à 0° à 5 h. du soir. mm	Etat du ciel.			Vents.				
		Nomb. de jours de			Nombre de jours de				
		<i>Clair.</i>	<i>Nuageux.</i>	<i>Couvert.</i>	<i>Calm.</i>	<i>Bise.</i>	<i>Vent.</i>	<i>Joran.</i>	<i>Überre.</i>
Janvier	688,6	8	11	12	1	7	20	-	3
Février	696,9	14	5	10	-	7	15	-	7
Mars	696,4	16	2	13	-	11	15	3	1
Avril	690,1	9	5	16	-	6	16	1	6
Mai	691,4	1	11	19	-	2	23	2	4
Juin	697,3	12	6	12	-	12	17	1	-
Juillet	696,9	11	8	12	-	6	21	2	-
Août	696,0	18	8	5	1	10	13	1	6
Septemb.	694,2	8	9	13	-	9	14	-	6
Octobre	699,6	18	3	10	-	27	8	-	6
Novembre	694,6	9	3	16	2	10	13	4	1
Décembre	690,3	8	3	20	-	8	15	4	3
Année	694,4	132	74	158	4	105	190	18	43

Diesse.

	Etat du ciel.			Vents.				
	Nomb. de jours de			Nombre de jours de				
	<i>Clair.</i>	<i>Nuageux.</i>	<i>Couvert.</i>	<i>Calm.</i>	<i>Bise.</i>	<i>Vent.</i>	<i>Joran.</i>	<i>Überre.</i>
Janvier	2	14	15	4	5	20	-	-
Février	3	6	12	5	9	5	-	-
Mars	6	9	12	2	15	9	-	-
Avril	1	11	16	4	3	18	1	-
Mai	-	4	21	2	5	18	-	-
Juin	2	14	9	5	10	7	1	-
Juillet	3	11	10	5	7	7,5	-	-
Août	8	9	11	5	10,5	6,5	1	-
Septemb.	2	16	8	8	7	10	-	-
Octobre	-	12	11	6	12	4	-	-
Novembre	1	5	21	4	11	11	1	-
Décembre	-	7	20	5	12	10	-	-
Année	28	118	166	55	99,5	129	4	-

Chaux-de-Fonds.								
	État du ciel.			Vents.				
	Nomb. de jours de			Nombre de jours de				
	Clair.	Nuageux.	Couvert.	Calmé.	Bise.	Vent.	Joran.	Uberre.
Janvier	4	9	18	-	6	22,5	0	2,5
Février	9,5	7,5	12	-	12	15,5	1	0,5
Mars	14	6	11,5	-	15,5	12,5	2,5	0,5
Avril	7	5,5	17,5	-	7	15,5	0,5	7
Mai	1,5	7,5	21	-	1	26	2,5	1,5
Juin	13	7	10	-	7	15,5	6,5	1
Juillet	12	11	8	-	5	16	9,5	0,5
Août	17,5	5	8,5	-	5	19,5	4,5	2
Septemb.	6	4,5	19,5	-	2	22,5	4	1,5
Octobre	20,5	3,5	7	-	5,5	12,5	6	7
Novembre	11	1	18,5	-	5	19,5	2,5	3
Décembre	11	1	19	-	4,5	17,5	2	7
Année	127	68,5	169,5	-	73,5	215	41,5	34

Les vents chauds et humides de l'Ouest (N.-O., O. et S.-O.) sont désignés par *vent*, les vents froids et secs de l'Est (N.-E., E. et S.-E.) sont désignés par *bise*. On appelle *joran* le vent Nord et par *uberre* le vent Sud.

Les vents d'ouest donnent en général des journées nuageuses ou brumeuses, la pluie et la neige; la bise amène le beau temps, des journées magnifiques et des froids vifs; le joran dissipe les orages et balaie les nuages du Jura vers les Alpes; l'uberre est chaud, il amène la tempête: c'est le *fœhn* des Alpes.

Ce qui certes frappera dans l'inspection des tableaux, c'est l'extrême diversité des aspects du ciel et des directions des vents, qui s'observent dans des localités si peu distantes les unes des autres.

Cela tient à deux causes, au mode d'observation et à la position des stations.

A Neuchâtel, outre l'observation du ciel et de la girouette à diverses heures, on note encore l'impression générale de la journée. C'est peut-être une manière de résumer les observations plus exacte que de tirer la moyenne de trois ou quatre observations journalières. Ces dernières ont une grande valeur comme observations simultanées, mais nous préférerions la première pour bien saisir l'état général de l'atmosphère pendant la journée. Nous remarquons que dans les vallées les calmes sont rares, même nuls. A Neuchâtel, il y a beaucoup de journées calmes, c'est-à-dire de jours où il n'y a pas eu de vent régnant d'une manière dominante. On a pu avoir de petites bouffées de joran, quelques airs de bise, ou bien le lac a pu à l'heure de midi se rider légèrement par un petit courant d'uberre, ou les feuilles des arbres ont pu être agitées par un soufle de vent, mais généralement l'air était calme et le lac comme un miroir. Ces journées sont nombreuses à Neuchâtel. A Diesse, situé sur un plateau ouvert du côté sud, les jours de calme se comptent encore, mais dans les autres localités placées dans des vallons, l'atmosphère n'est jamais au repos, et il arrive rarement à l'observateur de constater un calme absolu. Le joran souffle presque régulièrement chaque soir, en été, à Neuchâtel. On note le phénomène, mais ces coups de joran d'été ne sont pas rappelés dans ces tableaux. On note le joran comme vent du jour, s'il a régné d'une manière à-peu-près permanente ou au moins d'une manière dominante. Nous croyons que si l'on procédait ainsi dans les autres stations, nous aurions un aperçu des vents généraux, à côté

des vents locaux fournis par les observations simultanées à heure fixe. Il en est de même du ciel. Lorsque l'horizon est borné comme dans une vallée, l'appréciation de l'état du ciel peut être bien différente de celle que fera un observateur placé à peu de distance, mais qui observera un ciel d'une vaste étendue.

En résumant l'impression totale de la journée par l'une des trois désignations : clair, nuageux, couvert, on aurait une bonne moyenne, et en se bornant à noter aux observations à heure fixe l'état de la portion zénitale du ciel, nous aurions une appréciation d'une valeur certaine et nettement définie.

Nous soumettons ces remarques à nos chers collaborateurs. Notre canton est certainement l'une des stations météorologiques des plus avantageusement placée. Il y a peu de pays où autant d'observatoires soient répandus sur un si petit espace et où les observatoires soient situés dans des circonstances aussi variées. Le Jura neuchâtelois est le terrain classique pour l'étude de la géologie ; il se prêtera avec bonheur aux études des influences locales. C'est peut-être vers ce but que devraient tendre toutes nos observations pour qu'elles puissent prendre rang à la suite de ces observations européennes auxquelles tant de savants illustres, appuyés sur les ressources de grands états, ont donné une si grande importance.

Le maximum du baromètre, à Neuchâtel, a eu lieu le 21 décembre : 737^{mm},2, à 1 h. du matin ; le minimum a eu lieu le 26 décembre, à 7 h. du matin : 696^{mm},9 ; l'oscillation a donc été de 40^{mm},3. Il est curieux de voir réunis les deux extrêmes à des époques si rapprochées. Le 25, à 7 heures du matin, le baromètre, réduit à 0",

était à 701^{mm},2, à 2 h. du soir 700^{mm},1, à 3 h. 699^{mm},5, à 5 h. 698^{mm},7, à 9 h. 698^{mm},3, à 10 h. 697^{mm},4; le 26, à 1 h. du matin 696^{mm},9, et à 1 h. 50 m. 697^{mm},4. Il avait plu dans la journée du 25, le ciel était couvert. Un vent S.-O. fort avait soufflé la veille, il y avait S.-O. moyen à midi et calme le soir. Rien d'extraordinaire n'accompagnait cette chute si rapide du baromètre.

M. Ch. Godet, qui depuis seize ans observe le baromètre, m'a informé qu'il n'est pas rare de voir succéder le minimum au maximum ou réciproquement. « D'ordinaire le baromètre arrive au plus bas en décembre, au maximum en janvier. Le 27 janvier 1846, le baromètre a atteint 743^{mm}; le 23 janvier 1849, 741^{mm}; entre le 23 décembre 1845 et le 27 janvier 1846, la différence a été de 43^{mm}. »

Les almanachs de Neuchâtel citent comme abaissements remarquables ceux de décembre 1763, de novembre 1768, de janvier 1784, de janvier 1791, où le baromètre était à 699^{mm} environ. Mais, la chute la plus extraordinaire a eu lieu le 24 décembre 1821, où le baromètre est descendu à 690^{mm}. Cette chute fut amenée par un vent S.-O. très-violent, accompagné de grêle et d'orage:

A Genève, le 25 décembre, le baromètre a également atteint un niveau remarquablement bas. Le 25, à 6 h. du soir, 701^{mm},8; le 26, à minuit, 700^{mm},2; à minuit et 15 minutes, 700^{mm},1; à 1 h., 700^{mm},3.

Le maximum a eu lieu le 21 décembre, à 8 heures du soir, 740^{mm}.

Au Mont-Blanc, le maximum a eu lieu le 21 décembre, à midi, 573^{mm},1; et le minimum, le 26, à 8 h. du matin, 539^{mm},3.

En prenant le baromètre aux mêmes heures, dans les différentes stations, nous trouvons :

Au Saint-Bernard, à 2,500 mètres au-dessus du niveau de la mer, le 21 décembre, à 8 heures du matin, $572^{\text{mm}},9$; le 25, à 8 h. du soir, $540^{\text{mm}},4$; différence : $32^{\text{mm}},5$.

A Diesse, le 21 décembre, à 7 heures du matin, le baromètre était à $702^{\text{mm}},3$ et le 25, à 9 h. du soir, à $666^{\text{mm}},0$; différence $36^{\text{mm}},3$.

A Fontaines, le 21, à 7 h. du matin, le baromètre était à $707^{\text{mm}},2$, et le 25, à 9 h. du soir, à $670^{\text{mm}},4$; différence $36^{\text{mm}},8$.

A Neuchâtel, la différence aux mêmes heures, était de $38^{\text{mm}},9$.

A Genève, à 372 mètres au-dessus de la mer, le 21, à 8 heures du matin, $740^{\text{mm}},0$; le 25, à 8 h. du soir, $700^{\text{mm}},8$; différence : $39,2$.

On voit donc que l'oscillation est d'autant plus faible, que l'on s'élève plus. A 372 mètres au-dessus de la mer, elle est de $39^{\text{mm}},2$; à 434 mètres, de $38^{\text{mm}},9$; à 769 mètres, de $36^{\text{mm}},8$; à 838 mètres, de $36^{\text{mm}},3$; à 2500 mètr., de $32^{\text{mm}},5$. Ce fait ne nous indique-t-il pas qu'il doit exister une certaine hauteur où l'oscillation n'a pas eu lieu. Pour environ 500 mètres d'élévation, il y a 5^{mm} de différence dans l'oscillation ; en admettant que cette proportion reste constante, déjà à une hauteur de 14000^{m} , le baromètre serait resté immobile. Ainsi, à 8000^{m} au-dessus du Mont-Blanc, le baromètre serait resté immobile et n'aurait subi ni hausse, ni baisse.

Cette chute du baromètre a donc une cause purement terrestre. Chaque endroit a, chaque jour de l'année, un climat normal déterminé par sa position géo-

graphique. A une certaine hauteur au-dessus du sol et des mers, rien ne vient déranger la périodicité régulière de tous les phénomènes qui se passent dans ces régions. Mais plus bas, cette régularité est troublée par diverses causes. De là partout une suite non périodique d'oscillations autour de l'état normal, oscillations qui sont telles, qu'à la surface du globe elles se compensent. A une chute de baromètre ici, correspond ailleurs une hausse. A un refroidissement là, correspond un excès de chaleur d'un autre côté ; la somme des oscillations est nulle et le globe tout entier se trouve, pris dans son ensemble, dans un état normal et constant ; la recherche de la loi de cet équilibre instable est l'un des problèmes posés par la météorologie moderne.

L'uberre ou le vent du sud est un vent rare à Neuchâtel ; à Bonvillards, il est noté souvent, à la montagne il est assez fréquent. A Neuchâtel on l'observe assez souvent comme vent supérieur. Il n'est pas rare que la fumée des cheminées et la girouette indiquent un certain vent et que les nuages élevés marchent dans un autre sens. Quand ces circonstances ont été observées, on a compté, sur trente observations, 19 fois l'uberre ou vent sud comme vent supérieur, le vent inférieur étant le joran ou N. 16 fois, le vent O. 2 fois, le vent E. ou bise une fois ; 6 fois le vent O. étant vent supérieur, le vent inférieur était vent S. 2 fois, joran 2 fois, bise 2 fois ; 2 fois le vent S.-O. étant supérieur, les vents N. et E. étaient vents inférieurs.

Avec le vent N. supérieur le vent O. était inférieur.

Trois fois, enfin, trois vents étaient superposés, et chaque fois, O. supérieur, S. moyen, E. inférieur. Ce fait explique bien des anomalies apparentes dans les tableaux.

OBSERVATIONS HYGROMÉTRIQUES.

Neuchâtel.

	Nombre de jours de						Frac. d'humidité	Millimètres d'eau tombée.
	Pluie.	Neige.	Brouillard	Orage.	Hale.	Grêle.		
Janvier	13	2	2	3	2	-	0,84	126
Février	4	3	5	-	1	-	0,73	32
Mars	8	-	-	-	4	-	0,65	40
Avril	13	-	-	1	1	-	0,62	87
Mai	15	2	2	2	-	-	0,66	274
Juin	3	-	1	1	1	-	0,58	43
Juillet	-	-	-	1	-	-	0,57	28
Août	6	-	-	7	7	1	0,58	61
Septemb.	10	-	2	0	-	-	0,74	95
Octobre	2	-	13	1	-	-	0,85	20
Novembre	6	7	2	-	-	-	0,80	56
Décembre	4	4	-	-	-	-	0,83	77
Année	84	18	27	16	16	3	0,70	944

Bouvillards.

	Nombre de jours de					Millimètres d'eau tombée.
	Clair.	Nuageux.	Tr.-nuag.	Couvert.	Calm.	
Janvier	7,5	4	2,5	2	-	140
Février	1,5	1	2	0	-	31
Mars	5,5	0,5	-	0	-	45
Avril	8,5	-	-	1	-	419
Mai	11	1,5	-	2	-	290
Juin	6,5	-	-	7	-	69
Juillet	5,5	-	-	3	-	25
Août	4,5	-	-	7	-	78
Septemb.	6	-	-	3	-	103
Octobre	2	-	13	1	1	38
Novembre	2,5	5	4	-	-	45
Décembre	3,5	4,5	2	-	-	29
Année	64,5	16,5	23,5	26	1	1012

Fontaines.							Môtiers.			
	Nombre de jours de						Nombre de jours de			
	Pluie.	Neige.	Brouillard	Orage.	Hale.	Grêle.	Pluie.	Neige.	Brouillard	Orage.
Janvier	1	5	2	1	1	-	4	3	5	1
Février	1	1	3	-	5	-	2	1	4	-
Mars	4	1	1	-	1	-	6	-	-	-
Avril	3	-	1	1	1	1	3	-	-	-
Mai	11	1	-	1	-	-	13	-	-	1
Juin	2	-	-	3	1	-	7	-	-	-
Juillet	3	-	-	1	-	1	4	-	-	-
Août	1	-	-	3	-	-	6	-	1	2
Septemb.	3	-	-	-	-	-	6	-	1	1
Octobre	2	-	2	1	1	-	-	-	-	-
Novembre	3	4	5	-	-	-	-	-	-	-
Décembre	1	3	3	-	1	-	-	-	-	-
Année	35	15	17	11	11	2	-	-	-	-

Chaux-de-Fonds.					Biesse.					
	Nomb. de jours de			Millimètres d'eau tombée.	Nombre de jours de					
	Pluie.	Neige.	Orage.		Pluie.	Neige.	Brouillard	Orage.	Hale.	Grêle.
Janvier	3,5	7,5	-	155	3	5	2	-	-	-
Février	1,5	3,5	-	25	2	1	4	-	-	-
Mars	4	1	1	52	5	-	2	-	-	-
Avril	11	2,5	3	108	6	1	1	1	-	1
Mai	13,5	5	4	248	10	1	-	-	-	-
Juin	10	-	-	68	4	-	-	-	-	-
Juillet	7,5	-	6	46	3	-	-	1	3	1
Août	6	-	1	151	3	-	1	-	-	-
Septemb.	10,5	0,5	-	223	6	-	-	1	-	-
Octobre	5,5	-	-	43	1	-	9	-	-	-
Novembre	1,5	13,5	-	204	2	7	6	-	-	-
Décembre	2,5	9,5	-	161	4	2	2	-	-	-
Année	77	43	15	1484	49	17	27	4	3	2

Pluie.

Les premiers mois de l'année ont été magnifiques, surtout avril; mais dès les premiers jours de mai, après un retour rapide du froid, des pluies torrentielles et extraordinaires ont commencé à tomber et ont duré tout le mois de mai. De toutes parts, les journaux publiaient les nouvelles les plus affligeantes sur les dévastations terribles causées par les inondations. Les horribles désastres causés par les débordements du Rhône, à Lyon, ont surpassé tout ce que l'on peut imaginer. L'été qui a suivi fut très-chaud et très-sec.

Le 26 mai, il tomba dans les vingt-quatre heures, 54 millimètres d'eau. La moyenne de la pluie tombée dans un jour pendant cette année étant 9^{mm},2, on voit qu'il est tombé ce jour autant d'eau que pendant six jours de pluie continue à une autre époque.

Neige.

Aux bords du lac la neige n'a jamais recouvert le sol que pendant peu de jours consécutifs. La dernière neige est tombée le 4 mai, elle a disparu le lendemain.

A la Chaux-de-Fonds, le sol de la vallée est resté couvert de neige pendant 110 jours, à partir du 1^{er} janvier jusqu'au 29 février et depuis le 10 novembre jusqu'au 31 décembre. Pendant la présence de la neige, il y a eu sur la montagne des froids très-vifs, des alternatives de beau temps et de mauvais temps. Les pluies de janvier ont fait fondre une partie de la neige; vers le 24 du même mois, le sol de la vallée était en partie découvert, mais dans la nuit du 25 au 26 la neige avait de nouveau envahi le sol pour disparaître et reparaitre

en février. La dernière neige est tombée pendant les cinq premiers jours de mai ; cette neige tardive qui avait blanchi le sol et provoqué une gelée, est venue rappeler le pronostic montagnard : *ga é tonne u mé d'avri é neïd gé su le bon vouè.*

A Diesse et au Val-de-Ruz, le 26 janvier, la neige avait aussi quitté le plateau ; mais déjà le 28, le sol s'était de nouveau recouvert. Le 10 février, il n'y avait plus de neige dans les vallons, sur les montagnes il n'y avait plus que quelques taches blanches ; mais le 17 février, il tomba une nouvelle neige qui disparut dans les vallées basses, le 23 février ; le 29, elle disparut dans les vallées hautes.

Le 22 avril, la neige disparut sur Chasseral, le 23 avril au Creux-du-Vent, le 24 elle avait disparu à Tête-de-Rang. Les premiers jours de mai, tout le pays fut couvert de neige, mais elle disparut tout de suite, fondue par les torrents de pluie qui amenèrent les débordements et la hausse extraordinaire du lac.

La première neige d'hiver est tombée sur les sommets du Jura le 21 septembre, à la Chaux-de-Fonds le 10 novembre, à Neuchâtel et au Val-de-Ruz le 12 novembre, à Bonvillards le 13 novembre.

Brouillards.

Les brouillards n'ont pas été très-nombreux cette année et n'ont rien présenté de remarquable.

En octobre, il y a eu à Neuchâtel, treize jours de brouillard, à Bonvillards huit, à Diesse neuf, à Fontaines deux, à la Chaux-de-Fonds un seul.

On voit que le brouillard longe de préférence les rives du lac ; Diesse a des brouillards parce que son pla-

teau est ouvert du côté du lac ; le Val-de-Ruz n'en a presque pas, Chaumont le protège. Ils se traînent bien le long des Gorges du Seyon, mais ils se dissipent en débouchant dans la vallée. Ces brouillards longent le cours de l'Aar, ils recouvrent les parties basses pendant que sur les hauteurs on jouit d'un ciel pur et d'un magnifique soleil.

Rien de plus curieux que de gravir la montagne de Chaumont un jour de brouillard. A Neuchâtel, on n'aperçoit pas même les tours du château. Le froid humide vous pénètre, on se sent mal à l'aise dans cette atmosphère épaisse qui borne l'horizon aux objets éloignés de quelques pas seulement. Enfin le brouillard s'éclaircit et quelques instants après on est élevé au-dessus du niveau du brouillard et on jouit de l'air le plus pur, du ciel le plus bleu, du soleil le plus beau. On voit sortir hors de la nappe du brouillard, les cimes étincelantes des Alpes, et dans la vallée, à ses pieds, une mer de brouillards dont les lambeaux supérieurs roulent comme des nuages ou comme des vagues.

On dirait que le niveau du lac s'est élevé et qu'il s'est changé en une vaste mer d'où les Alpes sortent comme des îles et des récifs, ou bien que le ciel est descendu avec ses nuages à vos pieds.

Le brouillard de la plaine a atteint la vallée de la Chaux-de-Fonds vers la fin de la journée du 18 octobre, il se dissipa le lendemain. En général, les brouillards dont nous parlons sont peu fréquents à la Chaux-de-Fonds. Ceux qui s'élèvent des marais ou des étangs ne sont pas assez épais pour voiler les rayons du soleil. Ces brouillards se distinguent en outre des premiers par leur détestable odeur et par leur fâcheuse influence.

A la Chaux-de-Fonds il se forme en outre une troisième espèce de brouillard, dit le brouillard des cheminées; il a été observé vingt fois pendant les mois de janvier, février, novembre et décembre. Ces brouillards se produisent le matin et parfois le soir, sous l'influence d'un ciel serein et par un vent du nord ou de l'est, lorsque le sol est couvert de neige.

Orages.

L'année a été féconde en orages. Parmi les plus forts et les plus remarquables nous citerons un violent orage accompagné de grêle, qui éclata le 23 avril, à 3 heures du soir, à Fontaines, et à 4 heures à Diesse, accompagné de grêle et de neige. L'orage fut vu à Neuchâtel; il faisait d'ailleurs beau sur les bords du lac.

Du 12 au 13 août, on a eu à Neuchâtel quatre orages successifs et d'une violence extraordinaire : un pendant la soirée du 12, deux pendant la nuit, et un à 6 heures du matin le 13; la foudre a frappé plusieurs endroits dans nos environs.

Le 18 août, orage accompagné d'un peu de grêle, à Neuchâtel.

Le 21 août, nouvel orage à Neuchâtel, qui a duré huit heures consécutives, de midi jusqu'à la nuit.

Le 11 octobre, un violent orage accompagné de grêle éclata à Neuchâtel, à 6 heures du soir et dura jusqu'à 8 heures. Les éclairs de cet orage furent vus à la Chaux-de-Fonds, mais on n'entendit pas le tonnerre, le vent sud-ouest soufflait. La grêle tomba près d'Yverdon, mais sans orage, vers 7 heures du soir, et fit là assez de mal pour que la vendange dut être avancée de quelques jours; on a entendu le tonnerre de l'orage de Neuchâtel.

Au Val-de-Ruz, orage sans grêle. A Diesse, il n'y eut rien.

Mais parmi les faits les plus remarquables, nous devons mentionner les éclairs et coups de tonnerre du mois de janvier. Nous rapporterons à cet égard les notes des observateurs.

« Le 7 janvier au soir, des éclairs nombreux apparurent à l'horizon, à la Chaux-de-Fonds, dans la direction du Sud. Les journaux nous ont appris qu'alors un violent orage avait éclaté sur la ville de Lyon, et pendant que l'atmosphère de cette ville était bouleversée par la tempête et traversée par des nuages orageux, des pluies torrentielles tombaient dans l'Ardèche, la Drôme, les départements du Gard et de Vaucluse, dont tous les cours d'eau ont débordé. » (*Neuchâtelois*, 15 janvier 1856.)

A Bonvillards : « le 7 janvier, éclairs et tonnerre sur Neuchâtel. Pluie le soir, nuageux. Vent du sud. »

A Môtiers : « le 7 janvier, dans la soirée, éclairs. »

A Fontaines : « le 7, entre 7 et 8 heures du soir, éclairs suivis à l'ouest. »

A Neuchâtel : « le 7, éclairs à 7 heures du soir. Couvert, bise faible. »

Le 10 janvier, à Bonvillard : « éclairs et tonnerre le soir. Couvert. »

A Neuchâtel : « 10 janvier, éclairs le soir. Pluie intense. »

Le 14 janvier, à Neuchâtel : « à 4 heures du matin, un éclair accompagné de deux coups de tonnerre ; à la même heure, légère secousse de tremblement de terre. »

Les journaux nous ont appris que, le 3 février au soir, il y a eu des éclairs et du tonnerre près de Bienne.

Grêle.

La grêle est tombée plusieurs fois, mais sans faire beaucoup de mal. A la Chaux-de-Fonds il n'y a pas eu de grêle.

Le 24 juillet, à 3 heures du soir, il éclata un violent orage sur Chasseral; à Diesse, il tomba quelques énormes grêlons, dont un comme coupé d'un côté en forme de dé à coudre mais un peu comprimé, la cavité occupée par de minces lames de glace et les parois composées de glaçons symétriques.

OZONE.

(Voyez le rapport pour l'année 1855.)

L'ozone est observé à Neuchâtel. Un papier réactif est exposé pendant vingt-quatre heures, de 7 h. du matin à 7 h. du matin, un autre de 7 h. du matin à 9 h. du soir, et un troisième de 9 h. du soir à 7 h. du matin.

Ozonomètre.			
	Jour.	Nuit.	24 heures.
Janvier	8,0	7,8	8,6
Février	7,1	6,7	7,7
Mars	5,9	5,5	7,6
Avril	6,3	6,4	7,2
Mai	7,6	7,5	8,6
Juin	5,3	5,2	5,4
Juillet	—	—	3,5
Août	—	—	4,3
Septemb.	6,5	6,7	7,4
Octobre	6,6	6,5	7,1
Novembre	8,0	7,8	8,6
Décembre	8,2	7,9	8,5
Année	6,9	6,6	7,0

Nous réservons les détails sur ces observations pour une autre année.

PHÉNOMÈNES MÉTÉOROLOGIQUES

LES PLUS INTÉRESSANTS

observés pendant l'année 1856.

Météores.

Le 3 février, vers 8 h. et demi du soir, on a vu de la Chaux-de-Fonds, dans la direction de l'ouest, un globe lumineux qui traversait l'espace et paraissait se diriger perpendiculairement vers le sol; sa chute n'était pas très-rapide et au moment de disparaître derrière la montagne de Pouillerel, il sembla se balancer mollement. La lumière de ce globe était blanche et semblable à celle des pièces d'artifice. Ce météore a également été remarqué à Genève, à Bâle, à Zurich, en Allemagne, à Paris, à Rouen, etc.

Le 23 mars, à 9 h. et quart du soir, un globe brillant, suivi d'une traînée lumineuse, a paru au midi de Neuchâtel, et semblait tomber perpendiculairement dans le lac.

Lumière zodiacale.

Elle a été observée à Bonvillards, les 27, 28, 29 février, 1, 2, 3, 24, 25, 29, 30, 31 mars, 1 et 2 avril. M. Malherbes la décrit ainsi. « On voit une traînée lumineuse en cône allongé, sur Chasseron, au crépuscule, et qui dure jusqu'à 9 h. du soir. »

Le 8 février, après une belle journée, fort beau coucher du soleil. Ciel clair, quelques nuages très-hauts de couleur jaune. Ciel vert, le lac bleu, *deuxième rougeur des Alpes* très-prononcée.

Le 13 avril, le phénomène des *Bandes de Necker* était très-beau. (Voyez le rapport pour l'année 1855.)

Tremblements de terre.

Le 14 janvier, à 4 heures du matin, légère secousse à Neuchâtel.

Le 1 février, au Locle, deux secousses. La première, la plus forte, vers 7 h. du matin; la seconde, à 9 h. 20, d'un mouvement d'oscillation lent. La direction était celle du Jura.

Le 9 février, à la Chaux-de-Fonds, à 7 h. 13 m. du matin, deux fortes secousses. C'était un rapide va-et-vient dont la courte durée n'a pu être appréciée; les oscillations avaient lieu du S.-E. au N.-O.

Le 9 juin, légère secousse à Neuchâtel, à 11 h. du soir.

Le 29 juillet, à 3 h. et quart du matin, quelques personnes croient avoir ressenti une faible secousse de tremblement de terre.

OBSERVATIONS DIVERSES

au bord du lac, à Bonvillards et à Neuchâtel.

Le 15 février, première apparition de papillons jaunes, d'araignées, de fourmis, indices du printemps. Le lac aussi présente ses caractères printanniers : sa mousse blanchâtre et sa surface grasseuse près des bords.

Dans la dernière semaine de février, on a vu des tétrards dans des marnières.

Le 12 avril, arrivée des hirondelles.

Le 13 avril, fleurs aux cerisiers et aux pruniers. Quelques fleurs de colza. Les noyers poussent.

Le 24 , premiers bourgeons de vigne.

Le 26 avril , les poiriers, et les pommiers sont en fleurs.

Le 27 avril , on a vu des épis de seigle.

Fin avril , la végétation est de trois semaines plus avancée qu'en 1855.

Les premiers jours de mai , quelques bourgeons de vigne ont gelé.

Le 13 mai , fleurs aux marronniers.

Le 28 mai , la campagne est verte.

Le 5 juin , les épis de froment se montrent.

Le 24 juin , premières fleurs de la vigne.

Le 20 octobre , vendange. Peu de vin , mais de bonne qualité.

Le 5 novembre , première gelée de matin.

Le 12 novembre , première neige sur les bords du lac.

Au Val-de-Ruz.

Le 10 février , apparition de vols d'alouettes. Commencement de la végétation sur quelques arbres , tels que lilas , chèvrefeuilles , etc.

Le 30 mars , forte gelée à glace.

Du 2 au 4 mai , gelée chaque matin.

Le 20 mai , premiers épis de seigle.

Le 8 juin , premières fleurs d'esparcette.

Le 12 juin , seigle en fleurs.

Le 1^{er} juillet , commencement des fenaisons.

Le 22 juillet , fin des fenaisons.

Le 9 août , commencement de la moisson.

Le 4 septembre , fin de la moisson.

Le 20 septembre , première neige sur les sommets du Jura.

Le 12 novembre , première neige au Val-de-Ruz.

HAUSSE EXTRAORDINAIRE DU LAC.

Parmi les phénomènes de cette année, le plus considérable a été la hausse extraordinaire du lac.

Le printemps avait été magnifique, les vergers étaient couverts de fleurs, les prés étaient verts et bien garnis, les graines printanières se faisaient remarquer par une levée superbe, la vigne montrait un bois sain et développait ses bourgeons, toute la végétation promettait des récoltes abondantes. Quand les premiers jours de mai arrivèrent, le temps changea. Une gelée subite fit souffrir les vignes et les arbres fruitiers, surtout dans quelques quartiers. Si le temps était revenu au beau, il n'y aurait pas eu grand mal, mais après le froid, vinrent des pluies continuelles et extraordinaires. Pendant tout le mois de mai pas une journée claire.

Sous les déluges de pluie qui ne cessent de tomber, la terre est bientôt imprégnée d'humidité; il se forme partout des milliers de petits filets d'eau qui se réunissent pour descendre des montagnes en torrents furieux. Toutes les rivières grossies roulent avec rapidité leurs flots bourbeux vers le lac. Le Seyon à Neuchâtel forme une cascade digne d'être admirée. Le 16, les rivières débordent, le lac monte d'une manière inquiétante. Du 15 au 16 et du 16 au 17 les eaux haussent chaque jour de 14 centimètres. Pendant le courant du mois de mai le niveau du lac s'est élevé de 1,13 mètres; il était le 1^{er} mai à 2,10 mètres au-dessous du môle, et est arrivé à sa plus grande hauteur le 1^{er} juin, 0,97 mètres au-dessous du môle (le môle de Neuchâtel est à 434,7 mètres au-dessus de la mer). Toutes les caves de la ville étaient sous l'eau. Dès le 17 la navigation à vapeur s'est trouvée

génée à cause des hautes eaux et s'est arrêtée même un peu plus tard. En même temps que le niveau du lac de Neuchâtel haussait d'une manière si rapide, les lacs de Biemme et de Morat atteignaient des hauteurs qu'on n'avait vu que rarement.

A Neuveville, la promenade et les abords du port étaient submergés, les lacs débordaient de tous côtés, tout le Seeland était sous l'eau. Depuis 1816 et 1831 on n'avait pas vu une inondation aussi étendue et aussi préjudiciable à ces contrées. Les basses eaux du commencement de mai et le temps superbe d'alors avaient engagé les agriculteurs à planter leurs pommes de terre dans le marais. Tout a été inondé, et travail et semences étaient perdus. Les trois lacs ne formaient plus qu'une seule nappe d'eau, les routes du Landeron à Cerlier, celle d'Anet à Morat étaient sous l'eau. La Thielle débordée occupait toute la largeur de Jolimont au Landeron, et le château de Saint-Jean seul sortait de l'eau, comme une île au milieu d'un large fleuve. Les eaux ont commencé à baisser le 2 juin et à s'écouler lentement.

Depuis quarante ans on observe le niveau du lac avec régularité, et quatre fois seulement on a observé des hausses aussi considérables que cette année. Le 2 janvier 1802 le lac s'est élevé jusqu'à 0,647 mètres au-dessous du môle. Nous n'avons pas pu nous procurer de description de l'inondation d'alors, mais elle a dû être bien désastreuse, car ce fut à son occasion que l'on posa d'une manière sérieuse la question de l'abaissement du lac et du dessèchement des marais. En 1817, en septembre 1831 et en juin 1836, les eaux s'élevèrent à un mètre au-dessous du môle. Ces inondations ont été dans

leurs effets semblables à celle de cette année. La hausse des eaux de 1817 fut le motif de l'installation d'un limnimètre à Neuchâtel. Il fut observé par feu M. Charles Tschagggeny, ancien receveur, de 1820 à 1848 tous les cinq jours. M. F. Tschagggeny, commerçant, continue depuis la mort de son frère les observations tous les cinq jours.

Feu M. P.-L. Coulon, père, a fait des observations de 1817 à 1855 de temps en temps, sans avoir de jour fixe, mais il a choisi de préférence les jours où MM. Tschagggeny n'observaient pas. L'intérêt que M. Coulon attachait à ces observations ne s'est pas ralenti un seul instant pendant cette longue période de quarante ans. Il a fait sa dernière observation le 26 janvier 1855, peu de jours avant d'être atteint de la maladie qui l'a enlevé le 22 mars de la même année à l'affection de sa famille et de ses concitoyens. M. Ch. Kopp fait les observations depuis l'époque où M. Coulon en a été empêché; et elles se font journellement par lui depuis le 1^{er} mai 1855.

Dans le siècle passé, les inondations étaient assez fréquentes, mais dans notre canton les bords du lac étant assez abruptes, la culture n'ayant pas encore eu l'importance qu'elle a maintenant, puis la population étant beaucoup moins nombreuse, les grands centres d'industrie des montagnes n'étant pas encore formés, les inondations n'avaient pas pour la population neuchâteloise les conséquences et par conséquent l'intérêt qu'elles ont maintenant. Parmi les anciennes inondations, celle de 1634 a été la plus extraordinaire. La hauteur des eaux à cette époque a été conservée par une trace marquée sur la porte qui est à l'entrée du port de Neu-

veville. Cette trace est à trois décimètres et demi au dessus du môle de Neuchâtel. Une pareille hausse des eaux entraînerait pour tous les pays riverains des trois lacs des désastres incalculables. Aussi la question de la correction des eaux du Jura est l'une des plus hardies et des plus utiles entreprises auxquelles on puisse mettre la main. Sans doute, les crues démesurées sont rares, mais il n'en est pas moins vrai qu'on ne connaît ni la cause ni la loi de leur apparition. Une crue comme celle de 1634 détruirait nos promenades et menacerait de ruine tous les quartiers neufs et le faubourg de Neuchâtel.

L'abaissement des lacs et le dessèchement des marais n'est pas une entreprise impossible comme quelques personnes pourraient le croire, en considérant la grande étendue des trois lacs, de Bienne, de Morat et de Neuchâtel. Il existe des preuves irrécusables que le niveau des lacs était autrefois plus bas qu'il ne l'est aujourd'hui.

Des vestiges de voies et de constructions romaines dans les marais témoignent que les eaux étaient autrefois au moins d'un mètre plus bas. Le même fait s'est confirmé lors du creusage de canaux dans le grand marais, où l'on a trouvé à un mètre et demi de profondeur, enracinés dans le sol, des troncs de chêne portant encore les marques de la hache. On a trouvé des pilotis et des antiquités au-dessous de la surface actuelle du lac de Bienne près de Cerlier, et des pilotis et des antiquités analogues ont été découverts près de Concize, au Bied et à Yverdon, dans le lac de Neuchâtel.

On ne peut établir par quelle catastrophe et à quelle époque cet état de choses a été détruit. Les travaux qu'on

veut entreprendre ont pour but de le rétablir, en réglant les affluents et les débouchés des lacs d'une manière analogue à ce qu'ils étaient alors. Le moyen qui est proposé par M. La Nicca est de jeter l'Aar, qui lors de ses hausses, forme par ses eaux un barrage qui empêche l'écoulement des lacs, dans le lac de Biemme, de canaliser la Thielle inférieure, la Thielle supérieure et la basse Broye, et de construire des canaux dans le grand marais.

On espère par là abaisser le niveau des eaux moyennes qui sont actuellement à 2^m,2 à 4^m,9 au-dessous du môle; de sorte que, toutes autres circonstances restant les mêmes, les hautes eaux de l'année 1856 n'auraient atteint qu'un niveau de 3^m,7 c'est-à-dire un mètre plus bas que n'étaient les eaux pendant l'été de 1857.

Dans le canton de Neuchâtel, les travaux projetés ont soulevé des appréhensions diverses. On craint que par l'abaissement du lac, les murs construits sur les rives et les bâtiments ne s'écroulent, que les terrains ne s'affaissent, qu'enfin il n'en résulte un dommage considérable pour le port de Neuchâtel. Les deux premières craintes sont bien diminuées par le fait que les bords du lac du côté du canton de Neuchâtel sont formés de terrains solides et surtout de rochers. D'ailleurs l'étude approfondie des terrains du Jura qui a été faite à propos des tunnels du chemin de fer du Jura industriel, permettra à nos géologues distingués de tracer la carte géologique détaillée des bords et du lit du côté nord de notre lac. Pour ce qui concerne l'avenir du port de Neuchâtel, il n'est nullement compromis. Le lac a, tout près des bords actuels de la ville, une profondeur considérable. Au contraire, Neuchâtel sera la seule localité

importante sur le lac qui conservera un véritable port, situation favorable dont profiteront nos industries, notre commerce et nos chemins de fer. Quelques études auxquelles l'Etat, la ville et les chemins de fer sont intéressés, mettront la vérité de nos assertions en évidence. Quant à l'importance de la navigation à vapeur lors de l'abaissement des lacs, malgré les chemins de fer, elle est hors de doute. Le projet de l'établissement d'un chemin de fer flottant, basé sur le nouvel état des eaux, montre que la navigation sera possible et même plus régulièrement possible qu'à présent; et l'expérience faite sur tous les fleuves longés par les chemins de fer prouve que l'importance de la navigation n'est pas diminuée par la concurrence des locomotives.

L'intérêt qui se rattache, tant sous le rapport scientifique que sous des rapports d'utilité publique, aux mouvements des eaux de nos lacs, a rendu désirable des observations journalières sur les niveaux des lacs de Neuchâtel, de Bienne et de Morat.

Le comité de météorologie de la société, avec le concours de MM. les conseillers d'Etat de Neuchâtel J. Ladame et G. Guillaume, directeurs des travaux publics, est parvenu à obtenir des municipalités de Neuveville et de Morat, l'installation de deux limnimètres dans les deux lacs de Bienne et de Morat. M. Knab, ingénieur cantonal de Neuchâtel, a dirigé les nivellements nécessaires. Dans le courant de l'été 1856, les limnimètres ont été établis par MM. Knab et Kopp, de telle manière que leurs zéros ou points de départ des échelles fût le niveau du môle de Neuchâtel, élevé de 434,7 mètres au-dessus du niveau de la mer.

Les limnimètres sont divisés en décimètres et centimètres. M. le professeur Hisely fait à Neuveville les ob-

servations du lac de Bienne en même temps que diverses observations météorologiques. M. Gottlieb Haas, commerçant, fait celles de Morat. La société des sciences naturelles et surtout le comité météorologique remercie ces messieurs de l'intérêt qu'ils portent à ces études. Les observations de Neuveville datent du 1^{er} juin; celles de Morat du 23 octobre. C'est grâce à la générosité de M. Jeanjaquet, président de la société neuchâteloise des bateaux à vapeur, que nous pouvons joindre à cette notice le tableau du mouvement des trois lacs. M. le président nous a fait espérer que chaque année, la société des bateaux à vapeur concourrait par le don de la planche à la publication des observations limnimétriques. La société des sciences naturelles, qui est loin d'être riche, est très-reconnaissante de ce généreux secours.

ÉVAPORATION DU LAC.

L'Etat ayant alloué à la société des sciences naturelles un don de mille francs pour acheter des instruments de météorologie, M. Kopp demanda à la société l'autorisation d'établir un vase évaporatoire par lequel on pût mesurer la quantité de l'eau que perd le lac par l'évaporation.

La société adopta le plan proposé, et le vase fut installé avec le concours de l'administration de la bourgeoisie de Neuchâtel.

Le vase évaporatoire est placé à l'extrémité Est du quai du gymnase. Il est éloigné de tout bâtiment qui puisse le protéger; il est librement exposé aux vents, au soleil et à la pluie. Il se compose d'un vase en zinc cir-

culaire, ayant un mètre de diamètre et un décimètre et demi de hauteur. Il plonge complètement dans une cuve en bois d'un mètre de hauteur et d'un mètre et demi de diamètre. Les deux bassins sont remplis d'eau du lac qu'on y jette au moyen d'une pompe qui plonge dans le lac. Le tout est placé sur un petit tertre couvert de verdure et entouré d'une ballustrade.

Le vase en zinc, est celui qui sert à mesurer l'évaporation, la cuve en bois qui entoure le premier bassin et qui est aussi remplie d'eau, sert à empêcher l'échauffement et le refroidissement de celui-ci. Le vase évaporatoire est donc plongé dans un réservoir plein d'eau d'une dimension suffisante pour que l'on puisse considérer le vase évaporatoire comme nageant dans le lac. Il aurait fallu pour réaliser tout-à-fait les circonstances dans lesquelles se fait l'évaporation du lac que le vase en zinc flottât dans le lac même. En l'entourant d'une masse d'eau considérable ayant la température du lac, nous avons pensé rester dans des conditions suffisantes, car on a soin de renouveler l'eau des deux cuves toutes les fois que leur température s'écarte de celle de l'eau du lac à la surface. On a par là obvié aussi autant que possible à l'influence que pouvait avoir le métal du vase évaporatoire et le fond métallique de ce bassin. Le fond et les bords du vase sont de tous côtés en contact avec de l'eau et ne peuvent pas s'échauffer. La cuve en bois qui sert de rafraichissoir, est d'ailleurs protégée par des couvercles épais en bois et par une épaisse couverture de paille et de jones contre l'échauffement et le rayonnement extérieur.

Pendant le temps calme et clair, le bassin évaporatoire est tout-à-fait rempli d'eau ; dans les jours de pluie

ou de vent, un petit robinet qui ferme un tube en plomb qui part du vase en zinc, traverse l'eau de la cuve en bois et cette cuve elle-même, permet de laisser écouler du vase évaporatoire de l'eau de manière à abaisser le niveau suffisamment pour permettre à l'eau de pluie de tomber dans le vase évaporatoire sans le faire déborder, et à l'eau d'être agitée sans être jetée hors du vase. Par de gros vents l'agitation de l'eau du vase est telle que la mesure de la hauteur du niveau devient impossible.

L'évaporation est mesurée directement par les différences de niveau de l'eau dans le vase évaporatoire. Pour mesurer cette différence, deux tubes en plomb partent du fond du vase en zinc, traversent l'eau de la cuve extérieure et cette cuve elle-même, et se relèvent à l'extérieur parallèlement aux cuves. A ces tubes sont soudées des montures qui permettent l'ajustement de tubes de verres sur lesquels on lit au moyen d'une échelle de baromètre et d'un vernier la hauteur du niveau de l'eau dans le vase en zinc, à un dixième de millimètre près.

En temps calme, les deux tubes indiquent le même niveau. Il n'en est pas de même quand l'air est agité. Nous avons donc placé l'un des tubes en Bise, l'autre en Vent, parce que nous avons remarqué que le vent accumule l'eau dans la direction où il souffle: la moyenne des deux lectures donne le niveau exact.

On tient compte de la pluie tombée, au moyen de l'udomètre placé à peu de distance du vase; si le niveau du bassin évaporatoire a baissé malgré la pluie, on ajoute la hauteur de la pluie tombée à l'évaporation; si le niveau de la cuve a haussé, on retranche cette hausse de la hauteur de l'eau tombée qui est indiquée par l'udomètre.

Quant aux rosées, l'udomètre de Neuchâtel est assez grand et assez sensible pour les indiquer, de sorte qu'on en tient compte. Notre udomètre indique en effet, souvent même quand il n'est pas tombé une goutte de pluie pendant les vingt-quatre heures, 1, 2, 3, 4, jusqu'à 8 dixièmes de millimètre d'eau tombée sous forme de rosée. Nous espérons pouvoir présenter une autre année, les résultats relatifs aux rosées, extraits de nos registres.

Le vase évaporatoire a été établi le 28 juin 1856. Il a cessé de fonctionner le 13 novembre à cause des basses eaux. La pompe qui sert à alimenter les bassins du vase évaporatoire, avait été placée lors des hautes eaux de juin, et comme le corps de pompe plonge dans le lac au milieu des rochers qui forment la base de l'éperon du port, on n'a pas pu l'enfoncer d'une quantité suffisante. Quand les eaux du lac étaient devenues basses, la pompe ne donnait plus d'eau. On a cherché à lui substituer une pompe à incendie portative, mais le travail devint tellement pénible pendant les bises froides, les pluies et les neiges, que l'on a dû renoncer aux observations. Elles ont été reprises en mars 1857, quand on a pu entrer dans l'eau pour écarter les obstacles qui empêchaient le corps de pompe de plonger plus profondément.

Nous ne pouvons donc donner l'évaporation que pour les mois de juillet, août, septembre et octobre.

L'évaporation est plus forte de jour que de nuit; ainsi en septembre l'évaporation moyenne pendant le jour, de 9 heures du matin à 7 h. du soir, est de 0^{mm},15 par heure, et pendant la nuit, de 7 h. du soir à 9 h. du matin, de 0^{mm},08.

Évaporation.		
	<i>Par jour.</i> Millimètres.	<i>Par mois.</i> Millimètres
Juillet	4,4	136,4
Août	4,4	136,4
Septembre	3,0	90,0
Octobre	1,2	37,2

En étendant ces résultats par analogie, nous aurons pour l'évaporation de l'année 9 décimètres.

Ce résultat est assez d'accord avec ceux qu'on a obtenus ailleurs ; ainsi on a trouvé qu'à Toulon l'évaporation de la mer était de 10,8 décimètres ; à Paris, celle de la Seine, de 8,6 décimètres ; à Londres, celle de la Tamise, 6,4 décimètres.

L'évaporation varie singulièrement suivant le vent et l'état du ciel. Ces observations sont résumées par le tableau suivant :

Évaporation par jour.								
	<i>Calme et</i>			<i>Bise et</i>				
	<i>Clair.</i>	<i>Nuageux.</i>	<i>Couvert.</i>	<i>Nuageux.</i>	<i>Clair.</i>	<i>Bise forte et clair.</i>	<i>Vent et couvert.</i>	<i>Vent fort et couvert.</i>
Juillet	4,3	—	—	5,3	—	—	—	3,8
Août	4,5	4,1	—	—	6,2	8,8	3,6	5,7
Septemb.	3,6	2,9	1,2	—	5,3	—	3,3	—
Octobre	1,2	—	0,6	1,3	—	—	1,5	—

Par le brouillard en octobre l'évaporation moyenne par jour est de 1^{mm},2. L'évaporation la plus forte a été par la bise forte en août, en un jour, 10,1 millimètres.

NOTE

SUR LA TEMPÉRATURE DE L'AIR ET DU LAC

PENDANT LE BROUILLARD.



M. Ladame présente un rapport accompagné de tableaux indiquant les températures de l'air et du lac pendant les brouillards. Ces chiffres sont tirés des observations qu'il a faites pendant les années 1841, 42, 43, 44, 45, 46, 47, et les trois premiers mois de 1850.

Il résulte de ces tableaux diverses conséquences :

1° Pendant le brouillard, le lac est plus chaud que l'air de 6°,9 centigr. pendant le mois de décembre,

5°,8	—	janvier,
5°,3	—	novembre,
5°,1	—	février,
4°,5	—	octobre,
2°,6	—	septembre,
2°,3	—	mars,
1°,2	—	août.

Ce sont dans les mois d'août, septembre, octobre, novembre, décembre, janvier, février, et mars. (*Tabl. K, colonne 6*).

2° Pendant le brouillard, le lac est moins chaud que l'air de 3°,5 pendant le mois de juin,

2°,4	—	mai,
1°,0	—	avril. (<i>Tabl. K, col. 6</i>).

3° La différence de température entre l'air et le lac pendant le brouillard, est, sauf pour le mois d'avril, plus grande que la différence moyenne du mois entre les températures de l'air et du lac. (*Tabl. K. col. 10.*)

4° La différence entre la température de l'air et du lac a été en moyenne, pendant les deux cent trente-trois brouillards observés, plus grande de 3°,1 que la différence moyenne entre la température de l'air et du lac prises sur les huit années d'observations. (*Tableau K, colonne 10*).

5° Lorsque la température de l'air est très-basse, il arrive que le brouillard n'a qu'une hauteur de quelques mètres, et ne repose que sur le lac : nous avons appelé cet état du nom de *lac fumant*. On dirait voir un vase plein d'eau chaude apporté dans une chambre froide.

Cet état du lac n'a été vu que deux fois pendant les huit années qui font l'objet de nos observations : cela a eu lieu au mois de décembre 1846 ; alors la différence de température entre l'air et le lac s'est élevée jusqu'à 14°,6. (*Tableau F, colonne 5*).

6° Nous remarquons que les différences énoncées ci-dessus seraient encore plus considérables si on comparait celles des jours à brouillards avec celles des jours sans brouillards.

7° Aux mois d'avril, de mai et de juin, l'air a une température plus haute que le lac ; pendant tous les autres mois, la température du lac est plus élevée que celle de l'air. (*Tableau K, colonne 9*).

8° La plus grande différence moyenne mensuelle entre la température du lac et de l'air est de 4°,3. Elle a lieu dans le mois de janvier ; la plus faible différence est

de 0,5: elle se produit dans le mois de juin. (*Tableau K, colonne 9*).

9° Nous devons noter que les conséquences précédentes ne portent que sur des observations faites à 8 $\frac{1}{2}$ heures du matin. Elles se modifieraient d'une manière notable pour d'autres heures de la journée et en particulier pour celle où l'air arrive à sa température maximum. Cependant il est bon de remarquer que dans une même journée, et surtout lorsque le ciel est serein, la température du lac s'élève ou s'abaisse d'une manière notable: c'est ce que prouvent les observations faites de deux heures en deux heures, pendant les différentes saisons, dans les années 1839 et 1840.

Il nous reste à donner quelques explications: 1° sur les choix du lieu où les observations étaient faites; 2° sur la manière de faire les observations; 3° sur les instruments employés.

1° *Choix du lieu des observations.*

Les températures prises le long des bords du lac et à différentes heures de la journée, ont montré que le choix du lieu n'était pas indifférent: ainsi le lac dans les parties abritées par le sol dans lequel il s'avance et où les eaux sont toujours peu profondes, a une température en relation avec celle du sol voisin et avec celle du sol qu'il recouvre, de sorte que la chaleur de l'eau dans ces points là est très-différente de celle qu'elle possède en plein lac.

Une seconde circonstance dont il faut tenir compte, est la proximité de l'embouchure des rivières et de la sortie des canaux d'égoûts.

Je n'ai pas trouvé de lieu plus favorable aux observations que le glacis en talus dallé, au sud du collège; ce terrain a été conquis sur le lac par des remblais, il donne lieu à une pente abrupte et à une eau immédiatement profonde. Ajoutons que dans ce point qui fait saillie vers le large, les mouvements du lac ne sont point gênés par des jetées, des battues ou des enrochements placés dans le voisinage.

2° *Mode d'observation.*

Pour faire l'observation de la température de l'eau, on prenait celle-ci à une distance aussi grande que possible du rivage, au moyen d'un puits à long manche; l'eau ainsi obtenue était versée dans un flacon de trois ou quatre litres où on plaçait un thermomètre. La température de l'air était prise à la même heure sur un thermomètre abrité et suspendu à un arbre voisin.

3° *Instruments.*

Les thermomètres dont on s'est servi avaient été gradués avec soin et leur zéro était vérifié chaque année. Ils avaient été construits sous les yeux du comité météorologique de la Société des sciences naturelles: ce comité se composait de MM. d'Ostervald, et des professeurs A. Guyot et Ladame.

Explications des tableaux suivants:

Dans les tableaux A, B, C, D, E, F, G, H:

La 1^{re} colonne indique le nom des mois de l'année.

La 2^e indique le nombre des brouillards observés pendant le mois.

La 3^e indique la *température moyenne de l'air, pendant le brouillard*: elle s'obtient en faisant la somme

des températures, prise pendant le brouillard et divisant cette somme par le nombre des observations.

La 4^e indique la *température moyenne du lac pendant le brouillard*. On la calcule de la même manière que celle de l'air.

La 5^e contient la différence des deux colonnes précédentes: elle marque l'excès de la température du lac sur celle de l'air.

La 6^e marque la température moyenne mensuelle de l'air.

La 7^e donne la température moyenne mensuelle du lac.

La 8^e contient la différence des deux colonnes précédentes: elle marque l'excès de la température du lac sur celle de l'air.

Enfin la 9^e renferme les différences entre les colonnes 5^e et 8^e. Elle marque de combien la différence de température entre l'air et l'eau est, pendant le brouillard, plus grande que celle qui a lieu en moyenne pendant le mois entier.

Au bas des colonnes nous trouvons indiqué :

1^o Les moyennes pendant le brouillard obtenues comme suit : on a fait la somme des températures observées chaque jour de brouillard et on a divisé par le nombre des brouillards de l'année: cela a été fait et pour l'air et pour le lac.

2^o Les moyennes de l'air et du lac pendant les mois à brouillards. Un exemple fera comprendre comment ces moyennes ont été obtenues : — je prends dans le tableau A les mois à brouillards, ce sont février, mars, septembre, octobre et novembre, les températures de l'air sont — 0°,3; 4°,2; 14°,5; 10°,2 et 5°,5; dont la

somme $34^{\circ},1$, divisée par 5, nombre des mois, donne $6^{\circ},8$ pour la température moyenne de l'air pendant ces cinq mois.

Le tableau K ne nous paraît pas exiger d'explication; nous dirons seulement que les températures $1^{\circ},9$; $6^{\circ},9$ de l'air et du lac pendant le brouillard, ont été obtenues en faisant la somme des deux cent trente-trois températures observées, et en divisant cette somme par 233. On se tromperait donc si on additionnait la colonne 4, par exemple, et si on divisait la somme par 12 qui est le nombre des mois de l'année.

Tableau A.

1841.								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Janvier	—	—	—	—	—0,6	3,4	4	—
Février	2	1,2	3,3	2,1	—0,3	2,5	2,8	—0,7
Mars	1	3,6	5,6	2,0	4,2	4,5	0,3	1,7
Avril	—	—	—	—	7,9	6,7	—1,2	—
Mai	—	—	—	—	14,3	13,3	—1,0	—
Juin	—	—	—	—	14,2	15,3	1,1	—
Juillet	—	—	—	—	15,7	16,1	0,4	—
Août	—	—	—	—	14,9	16,5	1,6	—
Septemb.	4	13,2	16,6	3,4	14,5	17,0	2,5	0,9
Octobre	2	10,2	12,2	2,0	10,2	12,8	2,6	—0,6
Novembre	3	3,1	10,4	7,3	5,5	9,2	3,7	3,6
Décembre	—	—	—	—	3,8	6,6	2,8	—
Moy. pend. le brouillard	12	7,4	11,2	3,8				
Moyen. des 5 mois à brouillards					6,8	9,2	2,4	1,4
Moyenne de l'année					8,7	10,3	1,6	2,2

Tableau B.

1842.								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Janvier	—	—	—	—	—2,7	3,4	6,1	—
Février	12	—4,8	2,7	7,5	—2,2	2,8	5,0	2,5
Mars	2	3,3	4,0	0,7	4,1	4,0	—0,1	0,8
Avril	—	—	—	—	7,0	6,1	—0,9	—
Mai	—	—	—	—	13,6	11,6	—2,0	—
Juin	—	—	—	—	17,9	18,3	0,4	—
Juillet	—	—	—	—	17,5	19,5	2,0	—
Août	—	—	—	—	18,6	20,5	1,9	—
Septemb.	2	14,7	18,0	3,3	13,7	17,3	3,6	—0,3
Octobre	3	4,2	10,7	6,5	6,6	11,1	4,5	2
Novembre	3	0,2	7,2	7,0	2,8	6,4	3,6	3,4
Décembre	19	—0,4	6,0	6,4	0,8	5,2	4,4	2
Moy. pend. le brouillard	41	—0,4	6	6,4				
Moyen. des 6 mois à brouillards					4,3	7,8	3,5	2,9
Moyenne de l'année					8,1	10,5	2,4	4

Tableau C.

1843.								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Janvier	4	—3,0	3,0	6,0	0,8	3,6	2,8	3,2
Février	2	3,1	4,2	1,1	2,1	3,9	1,8	—0,7
Mars	—	—	—	—	2,8	4,4	1,6	—
Avril	1	9,2	8,0	—1,2	8,2	6,6	—1,6	—0,4
Mai	—	—	—	—	11,4	10,9	—0,5	—
Juin	—	—	—	—	14,0	14,1	0,1	—
Juillet	—	—	—	—	15,7	16,3	0,6	—
Août	1	17,9	19,1	1,2	15,5	17,0	1,5	—0,3
Septemb.	1	15,1	17,9	2,8	13,6	17,0	3,4	—0,6
Octobre	2	8,0	11,5	3,5	8,5	11,5	3,0	0,5
Novembre	3	5,5	8,5	3,0	3,9	7,1	3,2	—0,2
Décembre	10	—1,4	4,6	6,0	0,2	5,0	4,8	1,2
Moy. pend. le brouillard	24	2,3	6,7	4,4				
Moyen. des 8 mois à brouillards					6,6	9,0	2,4	2
Moyenne de l'année					8,1	9,8	1,7	2,7

Tableau D.

1844.								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Janvier	1	-1,8	4,4	6,2	-1,4	3,2	4,6	1,6
Février	1	-2,8	1,6	4,4	-0,7	2,0	2,7	1,7
Mars	—	—	—	—	2,3	2,8	0,5	—
Avril	2	5,9	5,0	-0,9	8,6	6,3	-2,3	-1,4
Mai	—	—	—	—	10,2	8,8	-1,4	—
Juin	—	—	—	—	16,5	15,2	1,3	—
Juillet	—	—	—	—	16,2	16,4	0,2	—
Août	—	—	—	—	13,9	15,8	1,9	—
Septemb.	—	—	—	—	14,6	14,9	0,3	—
Octobre	4	5,3	10,3	5,0	9,0	11,7	2,7	2,3
Novembre	4	3,1	8,0	4,9	4,6	8,1	3,2	1,7
Décembre	5	-1,7	4,2	5,9	-2,4	4,5	6,9	-1,0
Moy. pend. le brouillard	17	4,9	6,5	4,6				
Moyen. des 6 mois à brouillards					3,0	6,0	3,0	1,6
Moyenne de l'année					7,4	9,2	1,8	2,8

Tableau E.

1845								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Janvier	8	-1,7	3,4	5,1	-0,7	3,4	4,1	1,0
Février	1	-6,1	1,9	8,0	-4,0	1,6	5,6	2,4
Mars	1	1,1	2,9	1,8	0,0	2,0	2,6	-0,2
Avril	—	—	—	—	6,8	5,1	-1,7	—
Mai	1	9,6	10,9	1,3	8,8	8,8	0,0	1,3
Juin	—	—	—	—	16,6	15,3	-1,3	—
Juillet	—	—	—	—	17,9	18,7	0,8	—
Août	—	—	—	—	14,4	16,6	2,2	—
Septemb.	2	15,3	16,3	1,0	14,4	16,0	1,6	-0,6
Octobre	2	6,5	10,7	4,2	10,0	12,6	2,6	1,6
Novembre	6	4,8	9,0	4,2	6,4	8,9	2,5	1,7
Décembre	1	-2,5	5,5	8,0	3,7	6,6	2,9	5,1
Moy. pend. le brouillard	22	2,8	7,1	4,3				
Moyen. des 8 mois à brouillards					4,8	7,5	2,7	1,6
Moyenne de l'année					8,0	9,6	1,6	2,7

Tableau F.

1846.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Janvier	5	0,7	4,5	3,8	4,4	4,6	0,2	3,6
Février	1	3,7	5,2	1,5	3,8	4,9	1,1	0,4
Mars	—	—	—	—	6,3	5,7	—0,6	—
Avril	—	—	—	—	8,8	7,2	—1,6	—
Mai	1	10,7	9,7	—1,0	14,1	11,9	—2,2	—1,2
Juin	1	22,0	18,5	—3,5	20,1	17,6	—2,5	1
Juillet	—	—	—	—	21,5	20,7	—0,8	—
Août	—	—	—	—	20,9	21,2	0,3	—
Septemb.	3	14,0	17,1	3,1	17,1	18,5	1,4	1,7
Octobre	3	10,9	13,6	2,7	10,0	13,4	3,4	—0,7
Novembre	4	1,0	8,7	7,7	4,2	9,1	4,9	2,8
Décembre	2	—10,0	4,6	14,6	—2,2	5,2	7,4	7,2
Moy. pend. le brouillard	20	4,9	9,6	4,7				
Moyen. des 8 mois à brouillards					9,0	10,7	1,7	3,0
Moyenne de l'année					10,4	11,7	1,3	3,4

Lac fumant.

Tableau G.

1847.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Janvier	10	—2,0	2,9	4,9	—1,2	2,9	4,1	0,8
Février	—	—	—	—	—1,1	—2,3	3,4	—
Mars	1	—2,4	2,4	4,8	1,8	2,8	1	3,8
Avril	—	—	—	—	—5,9	—4,4	—1,5	—
Mai	5	12,2	8,8	—3,4	14,3	11,2	—3,1	0,3
Juin	—	—	—	—	14,1	13,9	—0,2	—
Juillet	—	—	—	—	18,9	18,5	—0,4	—
Août	—	—	—	—	18,4	18,9	0,5	—
Septemb.	4	13,6	15,2	1,6	13,1	14,9	1,8	—0,2
Octobre	13	7,4	12,0	4,6	7,4	11,4	4,0	0,6
Novembre	17	3,2	8,2	5,0	3,2	7,7	4,5	0,5
Décembre	15	—2,9	4,6	7,5	—1,8	4,6	6,4	1,1
Moy. pend. le brouillard	65	3,1	7,5	4,4				
Moyen. des 7 mois à brouillards					5,2	7,9	2,7	1,7
Moyenne de l'année					7,8	9,5	1,7	2,7

Tableau H.

1848.								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Janvier	14	—5,9	1,6	7,5	—5,8	1,6	7,4	0,1
Février	11	—1,4	2,6	4,0	1,6	3,1	1,5	2,5
Mars	1	0,4	3,9	3,5	2,9	3,8	0,9	2,6
Moy. pend. le brouillard	26	—3,8	2,1	5,9				
Moyen. des 3 mois à brouillards					—0,4	2,8	3,2	
La différence de température entre le lac et l'air, lors du brouillard, est plus grande que la température moyenne prise pour les 3 mois de								2,7

Tableau I.

1850.								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Janvier	1	—1,3	3,7	5,0	—2,5	3,1	5,6	—0,6
Février	1	1,2	4,7	3,5	3,0	4,1	1,1	2,4
Mars	—	—	—	—	1,3	4,7	3,4	—
Avril	—	—	—	—	7,3	6,7	—0,6	—
Mai	—	—	—	—	9,9	9,8	—0,1	—
Juin	—	—	—	—	16,4	15,9	—0,5	—
Juillet	—	—	—	—	18,1	20,3	2,2	—
Août	—	—	—	—	16,9	20,1	3,2	—
Septemb.	—	—	—	—	11,8	16,6	4,8	—
Octobre	3	7,7	13,8	6,1	7,2	13,2	6,0	0,1
Novembre	1	4,7	10,0	5,3	6,0	9,7	3,7	1,6
Décembre	—	—	—	—	1,4	6,3	4,9	—
Moy. pend. le brouillard	6	4,6	10	5,4				
Moyen. des mois à brouillards					3,4	7,5	4,1	1,3
Moyenne de l'année					8,1	10,9	2,8	2,6

Tableau K.

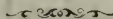
Résumé des observations faites sur la température de l'air et du lac pendant le brouillard, dans les années 1841, 42, 43, 44, 45, 47, 50, et les mois de janvier, février et mars de 1848; — à 8¹/₂ heures du matin, en degrés centig.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Nombre des mois.	Nombre des brouillards	Tempér. pend. le brouillard.		Différence en faveur du lac.	Tempér. moy. des mois.		Différence en faveur du lac.	Différ. entre les colonnes 6 et 9.
			Air.	Lac.		Air.	Lac.		
Janv.	9	43	—3,0	2,8	5,8	—1,2	3,2	4,3	1,5
Fév.	9	31	—2,2	2,9	5,1	0,2	3,0	2,8	2,3
Mars	9	6	1,5	3,8	2,3	2,9	3,9	1,0	1,3
Avril	8	3	7,0	6,0	—1,0	7,6	6,1	—1,5	—0,4
Mai	8	7	11,6	9,2	—2,4	12,1	10,8	—1,3	0,1
Juin	8	1	22,0	18,5	—3,5	16,2	15,7	—0,5	3,0
Juil.	8	0	—	—	—	17,7	18,3	0,6	—
Août	8	1	17,9	19,1	1,2	16,7	18,3	1,6	0,4
Sept.	8	16	14,0	16,6	2,6	14,1	16,5	2,4	0,2
Oct.	8	32	7,4	11,9	4,5	8,6	12,2	3,6	0,9
Nov.	8	41	3,2	8,5	5,3	4,6	8,3	3,7	1,6
Déc.	8	52	—1,8	5,1	6,9	0,4	5,5	5,1	1,8
Sur 233 brouil.									
la moyenne est			4,9	6,9	5,0				
Moy. des 8 années						8,3	10,2	1,9	3,1

DONS D'OUVRAGES

faits à la Société

ET PRODUIT DE L'ÉCHANGE DE SES PUBLICATIONS.



Mémoires de la Société de physique de Genève. Tome XIV,
1^{re} partie, 4^e.

Mémoire sur les monnaies de la Bourgogne transjurane,
par M. Rodolphe Blanchet. 4^e.

Coupe du tunnel des Loges, par M. Ladame, ingénieur.

Mémoires de l'Académie royale de Turin. T. XV, seconde
série, 4^e.

Mémoires de l'Académie impériale de Lyon — classe des
sciences. T. V et VI.

Mémoires de l'Académie impériale de Lyon — classe des
lettres. T. I, III et IV.

Annales de la Société Linnéenne de Lyon. T. II.

Annales des Sciences physiques et naturelles de Lyon.
T. VII, 1^{re} partie.

Mémoire sur l'*Aegilops triticoïdes*, par M. A. Jordan.

Mémoire sur l'origine des diverses variétés d'arbres frui-
tiers, par M. A. Jordan.

Mémoire de l'Académie royale des sciences de Liège. T. X.

Mémoires de la Société d'agriculture d'Orléans. T. I, n^o 6,
T. II, n^o 1, 2, 3, 4, 5.

Vierteljahrsschrift des Naturforschenden Gesellschaft in
Zurich, 1856, heft. 1, 2, 3, 4.

Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel.
1854, 8°.

Jahresbericht des naturforschenden Gesellschaft Graubünden. 1854-1855, 1855-1856.

Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande und Westphalens. 12^{ter} Jahrgang, 3, 4; 13^{ter} Jahrg., 1, 2, 3.

Württembergische Jahreshefte. 10^{ter} Jahrg., 3 heft; 12^{ter} Jahrg., 2, 3 heft; 13^{ter} Jahrg., 1857, 1 heft.

Cours de géologie paléontologique, par M. Jules Marcou. Zurich, 1856.

Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften in Halle. Jahrg. 1854-55; 3, 4, 5, 6 Band.

Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles. T. V, nos 38, 39, 40.

Verhandlungen der Gesellschaft für Beförderung der Naturwissenschaften zu Freiburg im Breisgau. 1856, n^o 13, 14, 15, 16.

Jahrbuch der Kaiserlich-Königlichen geologischen Reichsanstalt. VI, 1855, 3, 4; VII, 1856, 4.

Abhandlungen der Kaiserlich-Königlichen geologischen Reichsanstalt. Vol. III.

Abhandlungen des zoologisch-mineralogischen Vereines in Regensburg. 1856, 6, 7 heft.

Korrespondenz-Blatt des zoologisch-mineralogischen Vereines in Regensburg, 1855.

Monographie der europäischen Sylvien, von H. Graf v. der Mühlen. Avec planches, 4°.

Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. 10 heft, 1 abth., 1856.

Reçu de M. le Dr Rudolf Wolf: Notiz über Franz-Sam. Wild. Mittheilungen über Sternschnuppen und Feuerkugeln. Mittheilungen über die Sonnenflecken.

- Proceedings of the royal Society of Edinburgh. 1855-56.
Transactions of the royal Society of Edinburgh. Vol. XXI,
part. 1, 2, 4^o.
Correspondenz Blatt der deutschen Gesellschaft für Psy-
chiatrie und gerichtliche Psychologie. 12 feuilles.
Annales de la Société d'Émulation des Vosges. Tome VIII,
2^d cahier, 1853.
Bericht über die Fortschritte im Gebiete der Krankheiten
des Nervensystems. 1854, Erlenmeyer.
Verhandlungen der Gesellschaft für Psychiatrie und Ge-
richtliche Psychologie. 1854, Erlenmeyer.
Naturkundige Verhandelingen d'Harlem. T. II^{me}, 1^{re} et 2^{de}
partie.
Abhandlungen der Senkenbergischen Gesellschaft. 2^d vol.,
1^{re} livr.
Observations sur l'élévation du prix du pain et de la viande,
par Victor Chatel.
Maladies des Végétaux, par Victor Chatel.
Mémoire de la Société des sciences naturelles de Cher-
bourg. 1855, 3^{me} vol.
Jahresbericht der Geologischen Vermessung des Wisconsin,
by Percyval. 1856.
On the practicability of constructing cannon of great ca-
liber, etc., by Daniel Treadwell.
Annals of the Lyceum of nat. hist. of New-York, 1855.
Jahrbuch des Vereins für Naturkunde im Nassau. Fünftes
Heft.
Proceedings of the Boston Society of natural history. Pag.
177-336, 1855.
Bulletins de la Société des sciences de Berne. 1856, 360 à
384.
Liste des correspondants de la Société Smithsonienne.

Annales de la Société des sciences médicales et naturelles de Malines. 12^{me} année.

Honneurs funèbres rendus à André-Hubert Dumont, recteur de l'Université de Liège. 1857.

Notice sur la grêle de 1850 et quelques phénomènes météorologiques, par M. Rod. Blanchet.

Système duodécimal, par Ferrari.

Beitrag zur Lehre der Zuckerausscheidung im diabetes mellitus von Louis Guillaume, docteur.

Reçu de la Société Smithsonian de Washington.

Smithsonian contributions to knowledge. Vol. VIII, 4^e.

Transactions of the agricultural Society Michigan. Vol. VI, 1854, 8^o.

Horners medical topography of Brazil and Uruguay. 1845, 8^o.

Patent office report (agriculture). 1854.

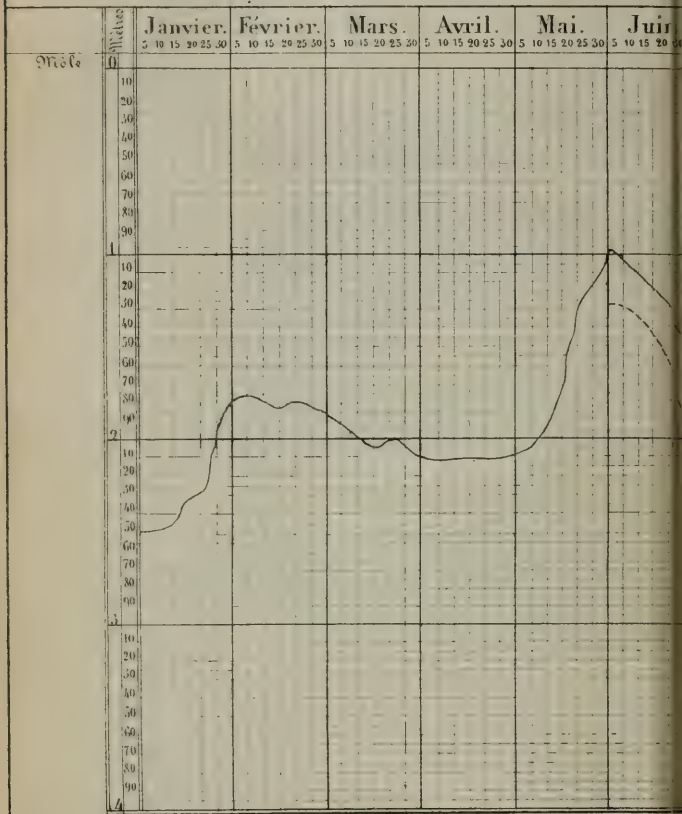
Journal of the Academi of Philadelphie. Vol. III, pag. 2-40, 1855.

Proceedings of the Academi of natural sciences of Philadelphie. T. VI, 177-335; VII, 1-100.

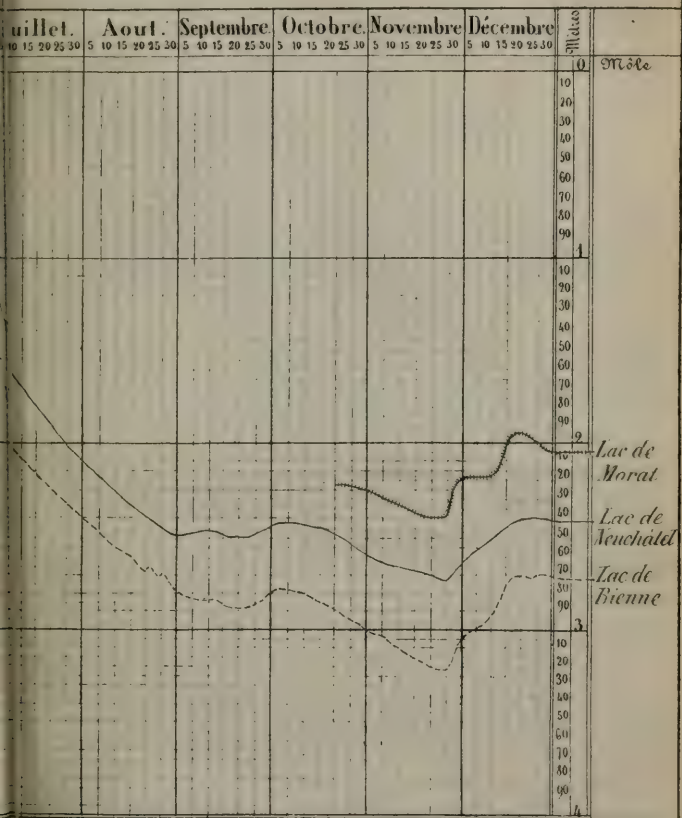
Report on the geology of California, by Dr John Trask.



*Tableau de la hauteur des eaux des lacs
mère de Neuchâtel dans l'année 1856. Le mètre*



de Vauclat, Bienné et Morat au dessous du
Vauclat est à 434^m 7 au dessus du niveau de la mer





BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES

DE FEUCHANET.

Séance du 6 Novembre 1857.

Présidence de M. Louis COULON.

La Société procède à l'élection de son bureau, qui se trouve composé, pour cette année, comme suit :

M. L. COULON, *président*.

» BOREL, docteur, *vice-président*.

» de TRIBOLET, *secrétaire pour la section de médecine et des sciences naturelles*.

» L. FAVRE, *inst^r, secrétaire pour les sections de physique, de chimie et de technologie*.

M. le Dr *Guillaume* présente le rapport suivant, sur un essai de culture de canne à sucre à Serrières : M. Ph. Suchard, qui, il y a quelques années, avait tenté d'élever des vers à soie dans notre pays, a semé cette année de la graine de canne à sucre (*saccharum officinarum*). Cette graine fut semée au jet, dans le commencement de juin de cette année, dans une terre de vigne abritée et exposée au soleil. Quelques semaines après, lorsque les cannes eurent un pied de hauteur, il en transplanta une centaine dans le voisinage du lieu où elles avaient été semées. Ces dernières ont aujourd'hui une hauteur de 9 à 10 pieds en moyenne et un pouce de diamètre. Plusieurs de ces cannes (3-5) ont la même racine et proviennent d'un seul grain de semence. L'épi est à la fin de la floraison. La

graine n'a pu encore mûrir, ce qui tient probablement à ce que les cannes ont été semées un peu tard. Semées un mois plus tôt, la graine aurait atteint sa complète maturité, surtout cette année qui a été favorable à des essais de ce genre.

Les cannes qui n'avaient pas été transplantées ont servi de nourriture au bétail qui le mangeait avec plaisir; ce fourrage, par sa quantité, devient d'une certaine importance.

M. Suchard a soumis les cannes transplantées à la décoction et à la pression, afin de savoir quel serait leur rapport en sucre. Voici les résultats qu'il a obtenus:

Quatre-vingts cannes de cinq à dix pieds de haut, soumises à la décoction, ont donné huit livres de sirop. La consistance de ce sirop est très-épaisse, sa couleur est brun-foncé; cette coloration est due probablement à ce que les cannes ont été cuites dans un vase en fer. Le goût en est agréablement sucré et légèrement acide.

En comptant la livre de sirop à un franc, la canne aurait une valeur réelle de dix centimes, si l'on voulait exploiter la canne à sucre dans un but industriel.

Une canne seulement a été soumise à la pression. Le presseur n'avait pas une force très-énergique et n'a pu exprimer qu'un verre ordinaire de liquide, dont la couleur est jaune-clair et le goût légèrement sucré.

Quel que soit le résultat de cet essai, il faut admettre que, sous beaucoup de rapports, la plantation de cannes à sucre offrira quelques avantages. D'abord comme fourrage, cette plante aura une certaine importance; comme produit applicable à l'industrie et au commerce, l'expérience nous apprendra si la canne à sucre pourra être introduite chez nous. On ne pourrait guère l'employer

que sous la forme de sirop ou à la fabrication des liqueurs, etc.

M. Suchard se propose de renouveler l'essai l'an prochain. Dans d'autres parties du pays, on a fait des essais analogues : à Valangin , les plantes n'ont atteint que la hauteur de quelques pieds ; au Locle 12 pouces, à Sonvilliers 2 $\frac{1}{2}$ pieds , à Blumenstein , le frère de M. Suchard en a obtenu qui avaient une hauteur de 7 pieds.

M. Kopp annonce que la société des bateaux à vapeur prend à ses frais la planche du bulletin, donnant les variations du niveau des trois lacs de Neuchâtel, Bienne et Morat.

Séance du 20 Novembre 1857.

Présidence de M. L. COULON.

M. le professeur *Ladame* donne connaissance d'une question, maintenant fort agitée dans une partie de la Suisse, la correction des eaux du Jura et le desséchement des marais du Seeland. La difficulté principale, qui s'oppose au desséchement des marais et à la culture d'une grande étendue de territoire, provient de l'oscillation des eaux de nos lacs. Loin d'avoir un niveau stable, nos lacs sont sujets à des hausses considérables qui déversent les eaux hors des bassins et donnent lieu à des inondations. L'année dernière a été remarquable sous ce rapport.

Si nos lacs pouvaient déverser à mesure, vers les régions inférieures, une notable partie de l'eau qu'ils reçoivent pendant les longues pluies, ou à la fonte des neiges, les inondations n'auraient pas lieu. Malheureu-

sement il existe dans la Thièle inférieure, et au confluent de cette rivière avec l'Aar, des obstacles qui empêchent le libre écoulement des eaux, en produisant l'accumulation dans les points supérieurs, et, par, suite les inondations. Ces obstacles sont, en première ligne, dans le lit de l'Aar, les barrages formés par le dépôt des galets et des graviers provenant de la Sarine et de la Singine, et que la rivière, dont le courant est ralenti, ne peut plus entraîner avec elle. Pour porter remède à cet état de choses, il faudrait redresser le cours de l'Aar, provoquer un écoulement rapide pour déterminer la fuite des matériaux et le maintien du lit dans des conditions de largeur et de profondeur suffisantes, et verser à mesure vers le Rhin le trop plein de nos lacs.

Tel est l'esprit des principaux projets primitifs élaborés sur cette question, entre autres de ceux qu'ont présentés les ingénieurs Lelewel, Tulla, etc. On ne cherchait qu'à débarrasser les contrées supérieures des eaux qui les gênaient, aux dépens des cantons inférieurs, de Soleure et d'Argovie, qui ne tardèrent pas à soulever d'énergiques réclamations.

Cependant une société, qui voulait entreprendre ce travail, le soumit à l'examen de M. LaNicca. Celui-ci fit prendre à la question une direction nouvelle; tenant compte des plaintes des cantons de Soleure et d'Argovie, il résolut le problème d'une manière inverse; il sacrifia les régions voisines des lacs et versa l'Aar dans le lac de Bienne. Son but était double; il obtenait d'abord le moyen de se débarrasser une fois pour toutes des graviers et des galets; puis il donnait au cours de l'Aar le degré de régularité réclamé par les cantons inférieurs. En outre, les travaux exécutés au-dessous du confluent

de la Thièle, prenaient un caractère de stabilité des plus rassurants pour l'avenir, les causes perturbatrices ayant disparu.

Le projet de LaNicca consiste à faire une coupure au-dessous d'Arberg, pour détourner l'Aar, à creuser un canal de 270 pieds de largeur sur 20 de profond, dans la direction de Teuffelen, et à percer en tunnel la colline de Hageneck, qui sépare le lac de Bienne du grand marais. La pente, faible dans toute la longueur du canal, est très-forte au tunnel, elle atteint $4\frac{1}{2}$ pour ‰ ce qui permet de ne donner à ce passage qu'une largeur de 60 pieds et de réaliser une économie considérable.

Les conséquences qui résulteraient pour nous de l'application du projet LaNicca, ne sont pas des plus satisfaisantes. Les oscillations des lacs seront augmentées, c'est-à-dire que la différence, entre les hautes eaux et les basses eaux sera, pour le lac de Bienne, de onze pieds, pour notre lac et celui de Morat, elle sera en général moindre; mais nous pouvons nous attendre à constater, dans certains cas, des mouvements de douze à quatorze pieds. Les hausses, selon les circonstances, pourront être instantanées; car on a calculé que l'Aar est capable de faire monter le lac de Bienne de trois pieds en vingt-quatre heures. Il serait plus avantageux d'abaisser le niveau moyen de nos eaux et de le rendre aussi stable que possible, que de réduire, comme le fait M. LaNicca, de $2\frac{1}{2}$ pieds les hautes eaux, et de 9 pieds les basses eaux. Nous pouvons parfaitement nous faire une idée de l'aspect que prendraient nos rivages sous un régime pareil; tantôt les constructions élevées à grands frais pour nos ports, nos môles, nos quais, seraient laissées à sec, et soumises à des affaissements et à des dégradations iné-

vitables; tantôt elles plongeraient dans l'eau et seraient battues par les vagues. Si l'on parvenait à gagner quelques terrains propres à la culture, on verrait se former des grèves nouvelles, tour à tour inondées et abandonnées par l'eau, et provoquant des exhalaisons aussi redoutables, au point de vue sanitaire, qu'elles peuvent l'être aujourd'hui. En tous cas, notre canton n'y gagnerait pas grand'chose, grâce à la forte inclinaison de nos rivages, et il aurait probablement des travaux d'art à compléter, des môles à prolonger, des ports à creuser. Le canton de Vaud serait obligé d'ouvrir, avec de grandes dépenses, un canal, pour conserver à la ville d'Yverdon, son port actuel.

Tous ces inconvénients ne sont pas restés inaperçus, et c'est pour apporter au projet LaNicca un perfectionnement désirable, que les ingénieurs bernois, Wehren et Rode, ont proposé la bifurcation de l'Aar; de cette manière, un bras de l'Aar gagnerait le lac de Biemme en y jetant tous les galets et les graviers, et un autre bras, suivant l'ancien lit, corrigé et redressé, entraînerait l'excédant des eaux, et permettrait de conserver dans nos lacs un niveau à-peu-près constant. Ce dernier résultat serait obtenu à l'aide d'écluses établies à Nidau et à la Poissine, et ayant pour effet de régler à volonté le cours de la Thièle.

Il est probable que le projet LaNicca, amendé comme on vient de le dire, recevra l'approbation des parties intéressées, et que si on met une fois la main à l'œuvre, c'est sur ce plan que l'on opérera, car il tient compte à la fois des contrées situées au niveau des lacs et de celles qui sont au-dessous.

A la suite de cette communication, quelques personnes prennent la parole pour établir une comparaison

entre les moyens proposés en Suisse pour empêcher les inondations et ceux qui sont aujourd'hui proposés en France dans le même but. Dans cette dernière contrée, on revient de l'idée qu'on doit hâter l'écoulement de l'eau et on commence à construire des travaux d'art basés sur un principe opposé et ayant pour effet de retenir l'eau des pluies dans les régions supérieures. La main de l'homme agit plus efficacement sur de faibles cours d'eau, dans le voisinage des sources, que sur des fleuves, dont la masse imposante renverse sans effort les constructions que l'on croyait les plus durables.

Séance du 4 Décembre 1857.

Présidence de M. L. COULON.

M. Edouard Terrisse est admis comme membre de la Société.

M. le professeur *Kopp* présente des thermomètres construits par M. Jean-Franç. Monnier, à Villars, au Val-de-Ruz. Ces appareils sont travaillés avec soin et méritent, tant par leur disposition que par leur exécution, d'être recommandés.

M. Kopp lit la première partie d'un mémoire, sur les mouvements de notre lac. Ce travail est destiné au volume de mémoires, que publie maintenant la Société.

M. le Dr *Cornaz* présente sous le microscope des exemplaires de *Sarcina Ventriculi* Goods, champignon provenant des vomissements d'un malade, lesquels présentent une réaction acide très-prononcée.

M. le D^r *Guillaume* fait voir un calcul trouvé dans la vessie d'un vieillard qui a succombé à une maladie provoquée par une autre cause. Ce calcul, de la grosseur d'une petite noix, est ovoïde, sa surface est finement granulée. A sa tranche on remarque les cristaux de cholestérine disposés en rayons feuilletés et brillants autour du noyau, qui est un grain de cholepyrrhine accompagné probablement de mucosités, comme cela a lieu ordinairement. Sous le microscope, le noyau ne paraît être composé que de cristaux lamelleux et feuillés de cholestérine colorés en jaune-vert par la biliverdine; on remarque deux aiguilles rouges de bilifulvine. Outre le noyau, qui est brun, le bris du calcul est d'un blanc-jaunâtre brillant. Cette forme de calcul est du reste la plus fréquente.

M. *Guillaume* présente encore le dessin d'une feuille de *Begonia discolor* sur laquelle s'étaient développées plusieurs petites feuilles ayant la même forme que la feuille principale, mais infiniment plus petite. — Il présente de plus une petite grappe de raisin, résultat d'une seconde floraison. Elle a été cueillie le 2 décembre dernier, sur une treille. Les grains ont la grosseur d'une graine de moutarde.

Après cette dernière communication, plusieurs personnes prennent la parole, pour rapporter des exemples de végétation et de floraison qu'elles ont remarqués ces derniers jours, et qui sont dus à la douceur de la température, malgré la saison avancée.

Séance du 18 Décembre 1857.

Présidence de M. L. Coulon.

M. G. Perregaux et M. Barrelet, docteur, sont admis comme membres de la Société.

M. *Kopp* demande que la Société prenne la résolution d'imprimer les observations météorologiques qui se font tous les jours, et avec régularité, dans le canton de Neuchâtel. Lorsqu'elles seront publiées dans nos bulletins, elles deviendront des documents, dont chacun pourra faire son profit.

La Société autorise cette impression.

M. le Dr *Guillaume* lit la relation d'une course de quelques jours qu'il a faite, il y a plusieurs années, au groupe du Tödi et à la Sandalpe qu'il décrit au point de vue botanique, géologique, économique et pittoresque. Son récit, empreint d'un vif sentiment des beautés de la nature, est rendu plus intéressant encore par la présentation de l'herbier de la contrée, de la carte du groupe du Tödi, et du panorama pris de la Sandalpe supérieure et dessiné par M. Guillaume lui-même avec un véritable talent artistique.

M. le professeur *Desor* fait une communication relative aux terrains glaciaires. Il rappelle les principaux phénomènes par lesquels le travail des glaces se manifeste dans notre pays: les roches polies, le dépôt des blocs erratiques, des galets et des sables. Ces phénomènes, que l'on croyait circonscrits dans certains points, acquièrent, à mesure que les chemins de fer gagnent en

étendue, un caractère de généralité qu'il n'est plus possible de méconnaître. Tout le revers méridional du Jura montre des traces de poli, qui sont recouvertes par des dépôts de graviers, de limons, mélangés de galets et de blocs disposés sans ordre, sans triage, sans le concours de l'action lente et modératrice de l'eau, et qui ne peuvent avoir été produits que par les glaces.

Dans l'origine, on admettait qu'une seule époque glaciaire, pendant laquelle on supposait que tous les phénomènes qui s'y rapportent avaient fait, d'une manière continue, leur évolution. Cependant une chose embarrassait déjà M. Guyot, c'est la circonstance que les blocs erratiques ne sont pas distribués au hasard sur nos montagnes; il existe plusieurs zones bien distinctes; l'une sur les hauteurs, passant par le sommet de Chaumont, l'autre à mi-côte, et une troisième au pied des collines et jusque dans le lac. Ici, les blocs de granit reposent sur des couches qui ont évidemment le caractère de dépôts formés dans l'eau calme; ils sont stratifiés et se composent ordinairement d'argiles fines et propres à la fabrication des poteries.

On ne pouvait se rendre compte de ces phénomènes sans admettre plusieurs grandes phases dans l'histoire glaciaire. Il y a plusieurs années que M. Morlot, en parcourant les environs de Vevey, crut y avoir trouvé la preuve de deux époques glaciaires. M. Scipion Gras, après avoir étudié la vallée du Rhône, est allé jusqu'à reconnaître cinq périodes, dont deux surtout sont fort considérables.

Un fait nouveau et fort extraordinaire est venu donner à cette question un intérêt plus grand; M. Jordan a trouvé, dans les terrains glaciaires de la vallée du Rhin,

des coquilles marines, entre autre des Balanes; d'où l'on doit conclure que la mer a eu aussi sa part d'action dans une période où un autre agent semblait avoir régné en maître.

De quelque manière qu'on envisage ces questions, on est forcé de reconnaître que le dépôt des terrains quaternaires s'est effectué pendant un temps fort long, et à une époque entièrement éloignée de nous, même le dépôt des blocs erratiques qui reposent à la surface du sol, comme s'ils y étaient d'hier. M. Desor a découvert, dans la forêt située entre Peseux et Serroue, près de Pierre-gelée, un bloc de granit élevé au-dessus du terrain environnant, sur une espèce de piédestal, formé de jaluze (dolomie) et ayant une hauteur de près d'un pied. Ce socle et son bloc, rappelaient les *tables des glaciers* et devaient probablement cette disposition à une cause analogue à celle qui les produit. La couche de jaluze qui a disparu tout autour du bloc, pourrait servir à déterminer le temps écoulé depuis le dépôt de ce dernier, si l'on parvenait à connaître la rapidité avec laquelle cette espèce de calcaire se décompose sous l'action des agents atmosphériques.

Séance du 22 janvier 1858.

Présidence de M. L. COULON.

M. Kopp lit la deuxième partie du mémoire sur les variations du niveau du lac de Neuchâtel, travail destiné au volume de mémoires que publie maintenant la Société.

A ce sujet M. Kopp communique les recherches qu'il a faites, pour trouver une explication satisfaisante d'un

signe qu'on lui a fait voir sur la porte de la Neuveville, du côté du lac. Ce signe a la forme d'une croix taillée dans la pierre avec le millésime 1634. Les habitants de la Neuveville le considèrent comme l'indication du niveau des eaux du lac, dans une crue extraordinaire qui aurait eu lieu en cette année. Ils n'élèvent aucun doute à cet égard. Les divers documents examinés par M. Kopp, et en particulier les annales de Boyve, ne font pas mention, à cette date, de grandes pluies ou d'inondations d'aucune sorte, et cependant si les eaux du lac de Biemme étaient réellement montées jusqu'à ce niveau, les effets s'en seraient fait sentir sur une grande étendue, cette croix étant à trente-quatre pouces au-dessus des plus hautes eaux connues. Le seul événement auquel on puisse rattacher cette inscription est une peste très-meurtrière qui désolait notre pays à cette époque.

Séance du 8 Février 1858.

Présidence de M. L. COULON.

M. *Kopp* présente le résumé des recherches qu'il a eu occasion de faire, de concert avec M. Desor, sur le gisement de l'asphalte dans la mine de Saint-Aubin. (Appendice N° 1.)

M. *L^s Favre* fait la communication suivante : Vers le milieu du mois d'Août de l'année dernière, je me promenais un matin le long d'un ruisseau qui descend du versant nord de Jolimont et va se perdre dans le marais de la Thièle. Au pied de la montagne, ce filet d'eau est encaissé entre des rives hautes de huit à quinze

pieds, couvertes de buissons épais. Mon attention fut attirée tout-à-coup par un bruit particulier; il était produit par des grognements et des sifflements analogues à ceux d'un chat en colère, accompagnés de fortes secousses imprimées aux arbrisseaux du ravin. Après d'inutiles tentatives pour chercher la cause de ces rumeurs insolites, je parvins à me glisser sous les buissons, et ayant écarté les branches et coupé les feuilles qui gênaient ma vue, j'aperçus trois jeunes putois aux prises avec une couleuvre qu'ils cherchaient à entraîner vers le lit du ruisseau. Le reptile faisait résistance et se cramponnait aux broussailles, mais ses ennemis le secouaient avec énergie et produisaient cette agitation de feuillage que j'avais remarquée dès le premier moment. Enfin, il fut traîné dans une cavité creusée par l'eau sous les fortes racines d'un chêne où mes regards ne pouvaient pénétrer. Cependant un bruit de mâchoires sortant de cette retraite souterraine et révélant la présence des putois, m'engagea à rester à mon poste pour continuer mes observations. Je fus récompensé de ma patience en voyant revenir au seuil de la cachette un de ces animaux tenant entre ses pattes un tronçon de serpent de sept à huit pouces de longueur, qu'il dévora après l'avoir fendu en long. Le mets paraissait lui plaire, car il le savourait lentement en faisant entendre un petit grognement de satisfaction.

Le repas fini, toute la bande sortit de son repaire, grimpa sur la berge, et, après s'être poursuivis et avoir joué comme des jeunes chats, ils s'assirent sur une racine pour faire leur toilette et lustrer leur pelage à l'aide des pattes qu'ils passaient sur leur langue. De temps en temps ils s'interrompaient pour surveiller les environs

en se dressant sur leur train de derrière ; puis , satisfaits de leur examen , ils reprenaient leurs exercices de propreté.

Un léger bruit produit par le premier mouvement que je me permettais depuis trois heures de faction , fit rentrer sous terre ces gracieux animaux.

M. *Kopp* fait lecture du rapport météorologique pour l'année 1857.

M. *Kopp* expose les résultats de ses recherches sur le climat de Neuchâtel , jusqu'au 16^e siècle.

La Société décide que ces rapports seraient mis en vente sous la forme d'une brochure séparée des bulletins , comme cela a eu lieu pour les années 1855 et 1856. (Appendice N^o 3.)

Séance du 19 février 1858.

Présidence de M. L. COULON.

M. *Kopp* rend compte des observations qui ont été faites aux Brenets , sur trois sources ferrugineuses , sourdant du milieu du Doubs.

Au mois de janvier , le Doubs descendu à un niveau extrêmement bas , vingt à trente pieds au-dessous de son niveau ordinaire , s'étant gelé complètement , quelques personnes des Brenets firent la remarque qu'en trois endroits , il s'était formé dans la glace , à quelque distance des bords ordinaires de la rivière , des ouvertures d'un mètre de diamètre environ , dans lesquelles l'eau s'élevait par une sorte de bouillonnement de sept à huit centimètres de hauteur , accompagné d'une multitude

de globules d'un gaz inflammable. Ces globules de gaz venaient s'agglomérer sur une largeur de cinq à six centimètres contre les parois de glace du trou; en les enflammant, la source se trouvait entourée d'une ceinture de flammes de trente à quarante centimètres de hauteur, et le dégagement du gaz était si abondant, qu'on pouvait recommencer l'expérience à peu près chaque minute. L'eau de ces sources fut reconnue être ferrugineuse.

M. Auguste Quartier-la-Tente, des Brenets, qui constata pour la première fois ces faits, s'intéressa avec quelques amis à ces phénomènes, et ce sont ses observations et remarques que nous reproduisons.

Nous nommerons la plus abondante des sources S^1 , les deux autres, qui sont en amont de celle-ci, S^2 et S^3 . M. A. Quartier, pour voir si l'on ne pourrait pas obtenir un dégagement de gaz continu, a pris un entonnoir en bois, qu'il a renversé sur la source. Par le tuyau en fer de l'entonnoir, qui avait plus d'un pouce de diamètre, transformé en bec de gaz, s'échappait une colonne de feu d'à peu près un pied de hauteur, brûlant sans interruption et donnant une clarté assez vive. La flamme, bleue dans la partie inférieure, devenait rougeâtre dans sa partie supérieure. Lorsque l'on bouchait avec la main, l'ouverture pendant une ou deux minutes et que l'on approchait une allumette au moment où l'on enlevait la main, il se produisait un jet de flamme de cinq à six pieds de hauteur.

Les sources S^2 et S^3 dégagaient le même gaz, mais en quantité moins considérable.

Le niveau du Doubs était descendu si bas, que la glace reposait sur la vase qui forme le lit ordinaire de la rivière; cette vase est à douze ou quinze pieds au-dessous

du niveau ordinaire ; le Doubs lui-même ne formait plus qu'un petit ruisseau coulant au milieu de son ancien lit. L'eau des sources était donc mélangée de vase. Pour isoler la plus importante de ces sources, S¹, M. A. Quartier et ses amis, ont enfoncé une cheminée en bois, carrée, ayant dix-huit pouces de côté et neuf pieds de long, dans la vase ; elle dépassa celle-ci d'environ deux pieds, ensorte qu'elle était enfoncée d'à peu près sept pieds. De cette manière, la source se trouva préservée en grande partie des infiltrations d'eau provenant de la fonte des glaces, mais ils ne parvinrent cependant pas à avoir l'eau claire, car chaque curieux, et ils étaient nombreux, croyait de son devoir de planter dans la cheminée, un objet quelconque en guise de sonde ; on a été obligé à la fin de fermer la cheminée avec une planche à laquelle était ajusté le tuyau pour les amateurs du gaz, qui était assez abondant pour servir de spectacle toute la journée.

M. Aug. Quartier croit, ainsi que M. Nicolet, de la Chaux-de-Fonds, que l'eau de cette source est identique avec celle du Villers ; toutes ces sources doivent venir du même courant ou bassin situé au-dessous de la couche de limon imperméable qui commence à quatorze ou quinze pieds au-dessous du niveau de la vase proprement dite, les deux couches étant séparées par un lit de dépôt lacustre ; le seul examen des lieux où sourdent ces différentes sources, paraît concluant ainsi que l'égalité parfaite de température de leurs eaux. Depuis le Villers, le Doubs forme un S gigantesque d'au moins deux kilomètres ; la source du Villers se trouve à l'une des extrémités de cet S ; au-dessous du Villers est un mamelon qui a forcé le Doubs de faire la première

partie de l'S; dans cette partie de la rivière, il n'y a aucune source; les trois sources des Brenets se trouvent sur la deuxième partie de l'S, en ligne droite avec la source du Villers et sans suivre le lit ordinaire du Doubs qui termine l'S. Cela paraît prouver qu'il existe un bassin ou courant souterrain d'eau ferrugineuse. Aussi M. A. Quartier a la conviction qu'on n'a pu obtenir l'eau parfaitement pure et qu'on ne l'aura que si l'encaissement descend jusqu'au dessous du limon perméable.

L'eau du Villers appartient au groupe des eaux dites *ferrugineuses crenatées*, et elle vient se ranger à côté de celles de Forge, en Normandie. L'eau du Villers est iodurée, mais le caractère distinctif de cette eau est la présence de l'acide crénique qui a la propriété de rendre le fer plus facilement assimilable après l'absorption.

Une analyse faite à Paris, par ordre du gouvernement, a donné pour 1000 grammes d'eau :

	Grammes.
Bicarbonate de chaux. . . .	0,907
Bicarbonate de magnésie. . .	0,150
Chlorure sodique, sulfate alcalin et sels de potasse. . .	0,050
Crénate et silicate de potasse.	0,280
Iodure sensible	
Oxide de fer crénaté	0,110
Silice, alumine.	0,144
Matière organique, en quantités variables, mais toujours abondantes	
Total	1,641

C'est ensuite de cette analyse que l'autorisation fut donnée d'exploiter la source de Villers.

L'eau de la source S¹ a été analysée sommairement par M. le pharmacien des Brenets, et il a trouvé gr.0,094 d'oxide de fer sur 1000.

L'eau des sources a été examinée à Neuchâtel par M. Kopp, et il a trouvé :

	Pour S ¹	Pour S ²	Pour S ³
Silice et alumine.	0,070	0,095	0,077
Oxide de fer . .	0,094	0,045	0,075
Chaux.	0,320	0,187	0,227

M. Nicolet, de la Chaux-de-Fonds, a constaté la présence de l'acide crénique.

Pour constater la température des sources on a enfoncé dans les trous un thermomètre attaché à une longue tige de bois ; la température était constamment + 6° R. ; pour s'assurer que cette température était bien celle de la source et non celle du limon d'où elle sortait , on a pratiqué dans la vase un trou de sonde de sept à huit pieds de profondeur , à quelques pieds de la source S¹ ; le thermomètre enfoncé dans ce trou , à la même profondeur que dans la source , a toujours indiqué + 1° et + 1°,5 R. La température du Doubs était de 0,5 à 2° R.

Le gaz inflammable était de l'hydrogène protocarboné ; la source S¹ en produisait approximativement huit mètres cubes en vingt-quatre heures. A ce sujet, M. Quartier a reçu d'une personne qui habite près d'Yverdon, une lettre par laquelle elle lui annonce qu'il y a dans une de ses propriétés une source dégageant , depuis plus de trente ans , une masse de gaz sans interruption. Cette personne dit qu'elle a offert plusieurs fois à la ville d'Yverdon, de lui céder le gaz pour l'éclairage de la ville, mais que chaque fois il lui a été répondu que si la source donnait du gaz aujourd'hui , ce n'était pas une raison

pour qu'elle en donnât demain ; ce qui fait, dit-elle, que depuis trente ans , ce gaz éclairant attend des esprits éclairés pour en tirer parti. M. Quartier pense que cette personne parle d'un gaz d'une autre nature que celui des sources des Brenets, qui est peu éclairant.

Quant à la permanence de la production du gaz dans les sources des Brenets , elle est démontrée par l'expérience , car lorsque le Doubs gèle par un temps bien calme et clair et que par conséquent la glace se trouve transparente et sans neige , il se trouve toujours dans la glace , au-dessus des sources , d'énormes globules qui font que la glace n'est jamais aussi forte là qu'ailleurs. Depuis son enfance, M. Quartier a remarqué cela toutes les années, et chacun, aux Brenets, l'a remarqué comme lui, sans que jamais on se soit rendu compte de ce fait. Ce n'est que depuis qu'on a vu le gaz, qu'on sait la cause de ces places globuleuses que l'on aperçoit chaque année aux mêmes endroits.

Si ces gaz provenaient uniquement de la vase , on devrait voir ces globules un peu partout , et pas à une place plutôt qu'à une autre ; et cependant lorsque le Doubs gèle , et il y a , en temps ordinaire , de douze à quinze pieds d'eau au-dessus de la vase, on voit toujours au-dessus des sources, un amas de gaz nullement comparable aux globules isolées que l'on voit partout , vu que ces amas ont de quatre à cinq pieds de diamètre, surtout au-dessus de la source S¹.

La Société a vu avec bien du plaisir le zèle que M. A. Quartier et ses amis ont mis à observer un phénomène aussi intéressant. Elle fait des vœux pour que partout on donne une attention aussi intelligente et aussi suivie aux phénomènes de la nature. L'observation de la nature, en

elle-même, quand même l'investigation n'est pas suivie d'un résultat utile, a des charmes et procure des plaisirs qui sont la plus belle récompense de ceux qui s'y livrent.

Séance du 5 mars 1858.

Présidence de M. L. COULON.

M. le *président* annonce que M. Alph. Coulon, président du tribunal de Neuchâtel, vient de faire don à la Société d'une somme de mille francs, en vue de faciliter la publication de nos mémoires. Cette nouvelle est reçue avec des témoignages de satisfaction et de reconnaissance, et il est donné ordre au secrétaire d'expédier au plutôt à M. Alphonse Coulon une lettre officielle, pour lui exprimer nos sentiments de sincère gratitude.

M. le professeur *Desor* communique le résultat de ses observations, sur les sources qui ont fait invasion dans le tunnel du Hauenstein. Appelé récemment en qualité d'expert à examiner la question si délicate de la propriété des sources, qui ont causé tant d'ennuis et tant de pertes à la Compagnie du Centre et aux entrepreneurs du tunnel, M. Desor a dû faire avec ses collègues MM. Escher de la Linth et Gressly, une étude complète de la structure de la montagne, afin de se rendre compte des perturbations apportées dans l'économie des eaux par les travaux du chemin de fer.

Avant que le massif du Hauenstein fût attaqué par les mineurs, une source abondante jaillissait au pied du versant septentrional, et formait le ruisseau de Hombourg, qui alimente des moulins et arrose la vallée de

Läufelfingen. Quelque temps après le début des travaux, la galerie étant parvenue à une distance d'environ 200^m, la source tarit tout-à-coup et les rouages des usines restèrent immobiles. Cependant l'intérieur du tunnel se trouvait, au même moment, envahi par des torrents d'eau, qui mirent en danger la vie des ouvriers et qui n'ont pas cessé, dès lors, d'inonder la mine. Pour faire droit aux réclamations des propriétaires des moulins et pour se débarrasser de l'eau, il fallut établir plusieurs pompes mues par la vapeur, et rejeter ainsi au dehors, et à grands frais (200 fr. par jour), un ruisseau que le canton de Bâle-Campagne considère comme sa propriété, mais que la pente unique du tunnel entraînerait vers Olten et le bassin de l'Aar.

L'ouverture de cette galerie a été, comme on le voit, accompagnée de circonstances malheureuses, mais on les aurait évitées si on eût écouté les enseignements de la science et les conseils des géologues. En effet, plusieurs d'entre eux, et particulièrement M. Gressly, avaient signalé comme dangereuses les marnes dolomitiques et les argiles salifères gypseuses que la galerie devait nécessairement couper, d'après le tracé des ingénieurs, et qui constituent le fond d'un bassin intérieur, résultant d'un plissement des couches de dolomies dont la montagne est formée dans ce point. Ce bassin, rendu imperméable par les argiles qui lui servent de base, est en réalité un immense réservoir où s'accumulent les eaux des pluies. Avant le percement du tunnel, il avait pour déversoir unique la source dont on a parlé plus haut; mais ensuite des travaux, les parois inférieures ayant été ouvertes, un écoulement formidable s'est fait un passage par la tranchée, et aucune force humaine ne peut actuellement

fermer cette issue. Il eût suffi, pour éviter cette catastrophe, de transporter le tunnel à quelques cents mètres à l'Est, où par suite de l'inclinaison des couches, il aurait pu être maintenu au-dessus des couches de marne.

D'après cet exposé, il est évident que l'eau de ces premières sources appartient au versant nord; or comme le travail des pompes est trop onéreux, pour qu'il soit possible d'avoir recours plus longtemps à ce moyen, la compagnie paraît disposée à creuser un nouveau tunnel, qui aura 700 mètres de longueur, en contrepente du premier, pour ramener au dehors de la montagne, l'eau que la pioche des mineurs a enlevée à ses propriétaires naturels.

A propos de ce bassin, dont les roches peuvent être assimilées à une immense éponge, et qu'on peut comparer lui-même à un réservoir destiné à alimenter les sources, M. Desor s'attache à démontrer l'existence de dispositions semblables dans notre Jura, dispositions auxquelles nous devons la plupart des cours d'eau du canton, l'Areuse, la Noiraigue, la Serrières, etc., qui depuis plusieurs mois n'ont pas cessé de couler, malgré la sécheresse prolongée, et quoique les marais de nos montagnes fussent couverts de neige et hors d'état, par conséquent, de soutirer à l'atmosphère la quantité d'eau qu'ils lui enlèvent ordinairement. Sans ces bassins, qui font l'office de caisses d'épargne, nous aurions vu nos rivières diminuer dans une plus grande proportion et tarir à-peu-près complètement.

Un autre phénomène s'est produit vers l'extrémité opposée du tunnel, c'est l'invasion d'une source thermale très-abondante et donnant deux à trois cents pieds cubes d'eau par minute. Dans le même temps, une fai-

ble source d'eau chaude minérale qu'on voyait sourdre près du sommet du Hauenstein , et qu'on utilisait quelque peu au profit des malades, cessa subitement de couler. Autre sujet de réclamations adressées à la compagnie, et nouveau champ d'études pour les géologues. Cette fois les réclamations ne purent donner lieu à une indemnité, car dans le point où jaillit l'eau thermale, les couches de la montagne, fortement inclinées vers le sud, conservent leur direction jusqu'au sommet ; entre ces couches l'eau se frayait un passage de bas en haut jusqu'à la source ; l'ensemble du bassin appartient donc au versant méridional. Par conséquent, en s'écoulant par la galerie vers Olten , l'eau ne fait que suivre sa direction naturelle.

M. *Ritter* rend compte des expériences qu'il a entreprises, pour mesurer avec exactitude la résistance des diverses sortes de pierres, provenant des carrières des environs de Neuchâtel, et généralement employées dans nos constructions. Ses essais ont porté sur les diverses assises du néocomien et sur le roc ou portlandien. L'appareil, employé pour les épreuves, est une plate-forme en fonte reposant sur une base solide ; sur cette plate-forme, qui reçoit le bloc d'essai, presse un levier du second genre, dont le moment est calculé avec soin, et à l'extrémité duquel on suspend des poids de plus en plus lourds, jusqu'à ce que le bloc éclate. Les échantillons soumis à l'expérience sont de forme cubique, ils ont de 3 à 6 centimètres de côté, et doivent être taillés avec une précision mathématique, afin que la pression du levier s'exerce également sur tous les points de leur surface. Cette dernière condition est absolument néces-

saire ; sans elle , les résultats obtenus ne mériteraient aucune espèce de confiance et n'auraient qu'une valeur purement relative.

Calcaire néocomien :

1° Quatre expériences sur des cubes de 0^m,06 de côté ; calcaire tendre , les cubes sont écrasés sous une pression maximum de 134 kil. par centimètre carré.

» moyenne de 119 » » » »

» minimum de 107 » » » »

2° Cinq expériences sur le même calcaire , les cubes ayant 0^m,05 de côté,

écrasés, pression max. 226 kil.

» » moy. 177 »

» » min. 126 »

3° Huit expériences sur du calcaire ordinairement employé, de 0^m,03,

écrasés, pression max. 392 kil.

» » moy. 302 »

» » min. 192 »

4° Une expérience , calcaire injecté de quartz, bancs supérieurs, cubes 0^m,03,

écrasés, pression max. 652 kil.

5° Deux expériences, bancs bleuâtres, cubes de 0^m,05,

écrasés, pression max. 163 kil.

» » moy. 145 »

» » min. 127 »

6° Une expérience, mêmes bancs, cubes de 0^m,06,

écrasés, pression 133 kil.

Portlandien :

7° Une expérience sur un cube de 0^m,06 de côté,

écrasé sous une pression de 162 kil.

8° Une expérience, sur un cube de 0^m,03, même banc

écrasé sous une pression de 652 kil.

Calcaire valangien :

- 9° Une expérience sur un cube de 0^m,03 de côté, écrasé sous une pression de 652 kil.

Calcaire noir d'Aigle (Vaud) :

- 10° Une expérience sur un cube de 0^m,06 de côté, écrasé sous une pression de 162 kil.

En comparant les chiffres de ce tableau, on remarque que les petits cubes ont mieux résisté que les grands, sans doute parce que la pression était répartie d'une manière plus égale sur les divers points de la surface. Le calcaire valangien résiste autant que le portlandien. Quant au néocomien, sa résistance est suffisante pour qu'on puisse élever une tour parfaitement solide, à une hauteur de 1800 pieds.

Contre toute attente, la molasse offre plus de résistance que le néocomien.

M. *Perregaux* présente des débris de poteries, de charpentes et quelques ossements, dont un de sanglier ou de porc, provenant de fouilles qu'il a faites lui-même dans le lac, devant Corcelettes, dans un endroit considéré comme un campement celtique; sur une étendue d'environ 3 poses, le fond du lac est hérissé de pilotis, qui font saillie de quelques pouces et même de deux pieds; c'était probablement sur ces pieux que les habitations lacustres étaient construites. Le niveau du lac étant excessivement bas, on peut fouiller entre ces pilotis; c'est là que M. *Perregaux*, sans être obligé de creuser le sol, a ramassé les objets qu'il met sous les yeux de la Société. Les vases paraissent avoir été d'assez grande taille; la pâte dépourvue de vernis, est épaisse et entremêlée de fragments de quartz; la cuisson n'a

pas été poussée très-loin, la couleur rouge n'atteignant qu'une faible profondeur.

Les circonstances étant extrêmement favorables pour ce genre de recherches, M. Perregaux est invité à les continuer. Il serait fort intéressant de connaître tous les gisements de ces débris et d'en posséder le relevé sur une carte de notre lac, avec le plan géométrique de chacun d'entre eux.

Séance du 19 mars 1858.

Présidence de M. L. COULON.

M. le professeur *Kopp* répète les expériences faites, il y a quelque temps, par M. le professeur Sire, de la Chaux-de-Fonds, dans une des séances de la société d'utilité publique, avec le pendule de Foucault et le gyroscope. Ces appareils exécutés avec le plus grand soin, ont été donnés aux collections de l'école industrielle de la Chaux-de-Fonds, par M. Ducommun, constructeur de machines-outils, à Mulhouse.

M. *Kopp* expose le résultat des recherches de M. Sire sur les phénomènes présentés par les corps en rotation; il répète quelques expériences qui ne sont que des conséquences de la loi découverte par l'auteur en 1852; loi que l'on peut énoncer ainsi : *Lorsqu'un corps tournant autour d'un axe unique est soumis à une seconde rotation autour d'un axe différent, les deux axes tendent toujours à devenir parallèles, de façon que les deux rotations aient lieu dans le même sens.*

Ce résultat, assez remarquable, est une conséquence de la composition des rotations. Il résulte, en effet, de

l'énoncé qui précède , que si l'on imagine un corps en rotation placé directement sur le sol , ce corps étant soumis alors à deux rotations , l'une autour de son axe de rotation propre , l'autre autour de l'axe terrestre , et si de plus le corps tournant a une mobilité convenable , on verra son axe se placer dans le même plan que l'axe de la terre , ou dans un plan parallèle , ce qui fournit un moyen assez curieux de déterminer le méridien d'un lieu.

D'un autre côté , si l'on admet que l'axe de rotation du corps est primitivement placé dans un plan méridien et capable de se mouvoir seulement dans ce plan , le corps tournant se trouvera encore soumis aux deux rotations précédentes ; mais alors son axe se placera parallèlement à l'axe de la terre , ce qui permet d'évaluer la latitude du lieu de l'observation , puisque l'angle formé par l'axe de rotation et la verticale du lieu est égal au complément de la latitude.

Ces phénomènes de l'orientation de l'axe du corps tournant , sont précisément ceux que M. Foucault a indiqués ultérieurement lors de la présentation de son gyroscope , résultat qu'il obtient en supprimant alternativement deux axes à son appareil , de façon à ne permettre à l'axe du tore de se mouvoir d'abord que dans un plan horizontal , et en second lieu seulement dans un plan méridien.

Les effets de rotation dont il s'agit , ont une valeur extrêmement faible , lorsque la deuxième rotation est la rotation réelle de la terre autour de son axe. Aussi la communication de M. Sire a-t-elle pour principal but , la présentation d'un appareil provisoire , destiné à mettre ces effets en toute évidence , en substituant à la ro-

tation diurne de la terre , une rotation artificielle. Cet appareil, en agrandissant les effets dont il s'agit , offre encore le grand avantage de se prêter à une facile démonstration de la loi découverte par l'auteur , et , par suite , de la rendre plus accessible aux personnes peu versées dans les notions de mécanique. La question peut alors prendre place dans un enseignement élémentaire. M. Sire est en pourparlers avec un mécanicien de Paris, pour la construction d'un appareil définitif devant servir aux démonstrations publiques.

M. *Perregaux* présente le plan géométrique d'une enceinte quadrangulaire formée par deux rangs serrés de pilotis, que la retraite des eaux du lac a mise à sec devant le village d'Auvernier , à quelques pas du chemin qui conduit aux allées de Colombier. Les pieux, dont il ne reste que des tronçons de quelques pieds de longueur, sont en pin, non équarris, le bois a perdu sa consistance et paraît à demi décomposé. Les monceaux de galets qui remplissent cette enceinte n'ont pas permis d'y pratiquer des fouilles.

M. le président donne quelques détails sur la découverte d'objets celtiques , dans le lac , devant le village du petit Cortaillod , et il annonce son intention d'aller lui-même examiner ce gisement pour tenter quelques recherches au profit de notre musée.

Séance du 9 avril 1858.

Présidence de M. le Dr BOREL.

M. Maret , notaire , est admis comme membre de la Société.

M. le professeur *Desor* présente une collection d'objets celtiques provenant d'explorations qu'il a fait exécuter par un pêcheur expert dans ce genre de recherches. Ces objets pêchés dans divers points du lac de Bienné, de la Thièle et du lac de Neuchâtel, sont du plus haut intérêt, à cause de leur état de conservation et de leur diversité. Les substances dont ils sont formés, sont la pierre, le bronze, le fer et l'argile.

Pierre. Hache d'euphotite, coins en pierre dure des Alpes et en silex, etc., — pierres à aiguiser en grès, — large pierre plate à broyer, avec son pilon en forme de boule, — une pierre taillée en forme de disque de poulie, également en grès de la Molière.

Bronze. Une hache qui semble sortir de la fonderie et qui porte très-visibles les bavures du moule et le culot de coulée, — une lame de couteau d'une belle forme, — de longues épingles à cheveux, — un fragment de bracelet, — des anneaux, — un poinçon acéré, à pointe finement recourbée, ressemblant à certains instruments de chirurgie.

Fer. Un fer de lance, — un fragment de fourreau d'épée, — un fer de harpon.

Poteries. Des vases de diverses grandeurs, les uns faits à la main et portant encore l'empreinte des doigts du potier, les autres façonnés sur le tour et ornés de dessins très-simples, mais réguliers; — des torches ou grands anneaux destinés à servir de supports aux vases, dont le fond est arrondi ou pointu, — des petits anneaux servant à charger les fuseaux à filer.

Outre ces objets, M. Desor a vu, dans les mains d'un pêcheur de Nidau, plusieurs pièces fort remarquables qu'il avait retirées du lac, devant Cortaillod, pour le

compte de M. le colonel Schwab , son patron ; c'étaient un poignard en bronze à lame triangulaire , à faces évi-dées, d'une forme générale très-élégante , et une ancre formée d'une pierre de molasse , armée de deux bras ou pattes en fer. Ces débris , qui datent d'une époque éloignée, doivent provenir d'un peuple arrivé à un état de civilisation assez avancée, qui construisait ses demeures sur les eaux, animait de sa présence les vastes nappes de nos lacs , et a dû être nombreux , à en juger par la quantité de stations et l'importance des espaces plantés de pilotis.

Une circonstance remarquable jette quelque jour sur l'âge relatif des diverses stations ; ainsi à Cortaillod , à Bevaix , à Corcelettes , à Estavayer , à Cudrefin , on ne trouve, en fait de métal que du bronze, tandis qu'à Marin, on ne rencontre que du fer ; et on y a déjà pêché des épées avec leur fourreau , des fers de lance et de gaffe. Cette dernière station est donc postérieure à toutes les autres ; elle marque un immense progrès et a été probablement fondée par un autre peuple ou après une invasion.

On prie M. le professeur *Kopp* d'avoir l'obligeance de faire l'analyse du bronze qui entre dans la composition de ces objets :

M. *Perregaux* complète la communication si intéressante de M. Desor , en mettant sous les yeux de la Société un grand nombre de vases et de débris de poteries, les unes grossières et d'une forme vulgaire , les autres plus fines, plus minces, d'une forme élégante et portant quelques ornements bien distribués. Quelques vases déformés par la cuisson, impropres à tout usage et qui ont dû avoir été jetés , semblent attester que ces objets ont

été confectionnés sur place. Le gisement découvert par M. Perregaux est situé devant Auvernier, au milieu de pilotis visibles pendant les basses eaux; il était fort riche, mais un pêcheur de Cortaillod, survenu plus tard, a profité d'un moment de calme, pour emporter la plus grande partie des poteries qui y étaient entassées. M. Perregaux présente en outre des torches ou anneaux, une hache en pierre dure pêchée devant le Châtelard près de Bevaix, et divers ossements qui paraissent appartenir à l'Elan, ainsi que les fragments du bois de cet animal, des cornes qu'on pourrait attribuer à l'Urus et quelques dents; enfin un des piquets arrachés devant Auvernier, et qui portait au sortir de l'eau les traces évidentes du tranchant de la hache employée à façonner sa pointe. Malheureusement cette pièce de bois, en se desséchant, s'est gercée et fendue dans tous les sens.

M. Perregaux ajoute quelques explications, pour faire mieux connaître les gisements d'antiquités celtiques dans l'étendue de notre lac; on en connaît deux devant Auvernier et deux devant Cortaillod, à une profondeur de 8 à 12 pieds, dans les basses eaux; trois devant Bevaix à dix ou douze pieds et à deux ou trois pieds, dont une devant le Châtelard; une à Corcelettes, à deux ou trois pieds de profondeur. A partir du dépôt d'Auvernier, et en se dirigeant parallèlement au rivage, vers la pointe du Bied, on trouve une ligne immense de pilotis serrés les uns contre les autres, et formant une sorte de digue. Devant le Bied il y a trois rangs de pieux décrivant un grand demi cercle. A Corcelettes, M. Perregaux a constaté l'existence d'un espace carré, entouré de deux rangs de pilotis, entièrement analogue à celui qu'il a découvert devant Auvernier et dont il a levé le plan.

Cette construction , qui a l'air d'avoir été élevée pour servir à la défense , est située au large du campement proprement dit.

M. le professeur *Desor* appelle l'attention de la Société sur un fait qui doit intéresser non seulement les géologues , mais toutes les personnes instruites ; il s'agit des roches polies qui , découvertes autrefois dans quelques points isolés et restreints de notre Jura , se manifestent aujourd'hui , grâce aux travaux de chemins de fer , dans des proportions inattendues , et avec un caractère de généralité et de grandeur incontestable. Deux étages du néocomien sont particulièrement remarquables sous ce rapport : Ce sont l'urgonien et le valangien , dont la pâte fine s'est prêtée admirablement à l'action lente des glaces et des sables silicieux qui agissaient comme l'émeri. Partout où ces roches sont mises à nu , par l'enlèvement des pierres ou de la terre , leur surface présente un poli parfait , marqué de stries dirigées au N.-E. , les unes larges d'un millimètre , les autres si ténues qu'elles semblent faites par une pointe de diamant. Il y a quelques années , les roches polies du Landeron étaient considérées comme une merveille ; on venait de fort loin pour les examiner ; maintenant on en trouve d'analogues sur un grand nombre de points. Cependant une foule de causes peuvent détruire ces vestiges précieux , qui servent de base à des théories grandes et hardies ; il importe donc d'en conserver des spécimens faciles à recueillir dans le moment actuel. La Société pourrait se charger de cette tâche , en rapport avec ses études et avec le caractère d'utilité générale qui se manifeste dans ses actes.

Les membres présents sont unanimes pour remercier M. Desor de l'initiative qu'il vient de prendre , et pour

décider que la Société s'occupera sans retard de la réalisation d'un projet qui a toutes ses sympathies.

On tombe d'accord pour placer deux échantillons de grandes dimensions sur le péristyle de la façade nord du gymnase, en les adossant contre le mur dans l'espace compris entre deux colonnes. Ils seront suffisamment abrités pour se conserver intacts, et assez en vue pour que le public puisse les examiner à l'aise; une inscription taillée sur chacun des blocs marquerait l'indication du phénomène, la nature de la pierre et l'endroit d'où elle provient.

Séance du 23 avril 1858.

Présidence de M. L. COULON.

M. Andreæ, pharmacien à Fleurier, est admis comme membre de la Société.

M. le président annonce que M. Andreæ se chargerait volontiers de faire à Fleurier des observations météorologiques.

M. le professeur *Desor* fait lecture d'une lettre de M. Xavier Kohler, annonçant la prochaine arrivée d'un buste de feu M. Thurmann, destiné à la Société, en reconnaissance du concours que plusieurs de ses membres ont prêté, lors de la souscription ouverte pour couvrir les frais de ce monument.

M. le président met sous les yeux de la Société diverses préparations anatomiques envoyées par M. Rappart; ce sont des langues de Gastéropodes (escargots, hélices),

qui , vues au microscope , sous un grossissement suffisant, présentent une structure très-remarquable et des différences si notables , que cet organe peut rendre des services dans la classification de ces animaux.

Les espèces dont les langues sont soumises à l'examen, sont les suivantes : *Helix nemoralis* , Berne , *Littorina* , Havre , *Nassa reticula* , Sicile , *Cerithium vulgatum* , Sicile , *Carinaria* , Sicile (quelques dents de la langue) , *Patella* , Portland , *Paludina* , Java , *Paludina* , (langue d'un embryon) , *Paludina* de Java , *Ampullaria* , Java , *Turbo* , Jersey , *Melania* , Java , *Ampullaria* , Bahia.

En outre un polype sortant de sa cellule ; on reconnaît les huit tentacules qui, appuyées sur un test calcaire, se prolongent en un byssus très-fin. Des spicules provenant des tentacules. Des spicules provenant d'autres parties du polypier.

M. le professeur *Desor* revient sur la question des antiquités celtiques trouvées dans notre lac ; il rappelle les diverses périodes distinguées dans les stations lacustres, et caractérisées par la *pierre*, le *bronze* et le *fer*. A l'âge de pierre appartiennent le dépôt de Meilen au lac de Zurich , celui de Mohrsee au lac de Hofwyl et celui de Chamblon. A l'âge de bronze, presque toutes les stations du lac de Bienne et du lac de Neuchâtel. A l'âge de fer enfin , Sutz au lac de Bienne et Marin ; jusqu'à présent on ne connaissait sur nos eaux que ces deux points où les fouilles ne donnassent que des objets en fer. Depuis quelques jours M. Desor est en possession d'une pointe de lance, en fer , trouvée parmi les pilotis d'Auvernier ; on comprend de quel prix est une pareille découverte et quelles conséquences il est permis d'en tirer. D'abord

on doit en conclure que Marin et Auvernier étaient des stations contemporaines ; on peut établir en outre que dans l'âge de fer, plus récent que les deux autres, puisque partout le fer a succédé au bronze , et malgré l'immense progrès qu'il révèle , la coutume de bâtir les demeures sur pilotis au milieu des eaux, subsistait encore. Les objets en fer provenant de Marin ont été retirés du milieu des pilotis , et depuis la dernière séance , il est parvenu à M. Desor un fer de lance et un fer de gaffe portant encore un clou. Le seul fragment de poterie retiré de ce dernier gisement offre une grande analogie avec les poteries romaines ; c'est une portion d'anse d'amphore d'assez grande dimension, et qui paraît avoir subi une cuisson complète.

M. Desor a reçu d'Auvernier quelques petits vases entiers d'une jolie forme , avec des dessins fort simples mais agréablement distribués ; le fond est arrondi ou pointu ; des torches ou anneaux en terre , pêchés en même temps , s'adaptent parfaitement aux dimensions de ces vases pour leur servir de supports. La pâte de ces vases est assez fine : elle contient des cristaux ; sa couleur est noire, et d'après des expériences faites par M. Desor, cette poterie n'a pas été cuite au four, un fragment qu'il a fait chauffer au feu de forge a perdu sa couleur noire et est devenu rouge comme la terre de briques. Ces poteries contiennent souvent dans leur cavité une quantité de coquilles de noisettes.

M. Desor possède un vase qui renferme à la fois des coquilles de noisettes et des noyaux de cerises. Ces noyaux ont été examinés par M. Godet, qui y a reconnu notre petite cerise sauvage.

Les anneaux (torches), enduits de suie sur la face qui n'est pas recouverte d'un encroûtement déposé par

l'eau , montrent qu'ils ont été exposés à la flamme du foyer , probablement pour les usages culinaires.

Quelques personnes font la remarque qu'Homère ne mentionne comme métal usuel que le bronze ; il ne parle du fer qu'à l'occasion des jeux donnés en l'honneur des funérailles de Patrocle , où une boule de ce métal fut présentée comme objet de curiosité.

Dans l'Egypte antique tous les objets métalliques servant au travail étaient aussi de bronze ; ce fait est attesté par les monuments ; même le scarabée trouvé dans les tombeaux est formé de cette substance.

M. *Guillaume* , conseiller d'état , rappelle que dans le catalogue de Schintz il est indiqué trois espèces de Lamproies , dont deux sont au musée de Neuchâtel et proviennent de notre lac , ce sont : *Petronison planeri* , le Perce-pierre , et *Amocetes branchialis* ou Lamproyon. Dans un mémoire publié récemment , M. Muller vient de démontrer un fait inattendu et très-remarquable , c'est que le lamproyon n'est que le premier état du perce-pierre , et qu'il n'arrive à cet état parfait que par une métamorphose qui a pour effet des modifications assez profondes dans la bouche et les organes respiratoires et en particulier la faculté de se reproduire , dont le têtard est entièrement privé.

Séance du 7 mai 1858.

Présidence de M. L. COULON.

On fait au sujet du procès-verbal de la séance précédente , quelques remarques relatives aux antiquités celti-

ques trouvées à Auvernier. Le fer n'est pas le seul métal fourni par cette station ; on en a retiré des objets de bronze, entre autres des anneaux. Les pointes de gaffes, considérées par les antiquaires comme d'origine celtique, paraissent à quelques personnes d'une authenticité contestable ; bien que trouvés parmi les pilotis , ces fers peuvent cependant être modernes ou provenir d'une époque moins reculée. Depuis des siècles les barques pesantes naviguent à la gaffe, en suivant les rives ; on peut facilement admettre qu'ensuite d'accidents, quelques-uns de ces instruments se sont perdus, ou sont restés engagés dans le bois des pilotis. Ce qui fait douter de l'antiquité de ces objets, c'est le clou dont quelques-uns sont encore armés. Si les clous eussent été en usage chez les peuples lacustres de nos contrées , il est probable qu'on les eût employés à d'autres services, et que les stations explorées, au lieu d'en être dépourvues, en eussent fourni de nombreux échantillons.

M. le président présente trois grandes cartes représentant, sur une grande échelle, le relèvement du cours du Paraguay, par le commandant Page ; elles sont envoyées à la Société par la légation des Etats-Unis à Paris.

On annonce la mort regrettable de M. Lamont, pasteur, à Diesse, qui, pendant bien des années, a fait avec dévouement des observations météorologiques pour le compte de la Société. La station de Diesse se trouve ainsi dépourvue d'observateur.

M. Favre lit les procès-verbaux du comité de météorologie renfermant le tableau de nos stations actuelles,

le nombre des instruments dont elles sont pourvues, les observations qui y sont faites et les moyens employés pour leur donner la publicité qu'elles méritent. Nous avons six stations toutes très-importantes : Neuchâtel, Chaumont, Diesse, Fontaines, Môtiers et la Chaux-de-Fonds. Toutes ont de bons instruments, au moins un baromètre et un thermomètre ; mais, sauf Neuchâtel, elles manquent d'appareils pour mesurer la quantité d'eau tombée. Des mesures sont prises pour qu'un nombre suffisant d'udomètres peu coûteux, mais exacts et d'une construction solide, soient mis prochainement à la disposition du comité.

M. *Kopp* présente un modèle de ces appareils, qu'il a fait exécuter par un ferblantier d'ici, et le soumet à l'examen de l'assemblée. Cet udomètre est en fer-blanc ; il se compose d'un vase cylindrique surmonté d'un entonnoir et porté sur un pied. Le vase est coupé dans sa longueur par une visière garnie d'une lame de verre cimentée sur laquelle est gravée la graduation en millimètres. Le rapport entre les dimensions du vase et celles de l'entonnoir est comme un 1 : 4. Chacun trouve cet instrument bien imaginé et répondant parfaitement à son but ; il ne lui manque plus que d'être suffisamment lesté à sa base, ou engagé par le pied dans un support, pour résister aux coups de vent.

M. Kopp annonce qu'on a fait des entailles au ciseau à la *Pierre à Masel* et à la *Pierre à Marbre*, pour rappeler le niveau extraordinairement bas où sont arrivées, cet hiver, les eaux de notre lac.

M. le professeur *Vouga* rend compte d'une visite qu'il vient de faire à la collection d'objets celtiques réunis à

Bienne par les soins de M. le colonel Schwab, et provenant du lac de Bienne et de ses environs , ainsi que du lac de Neuchâtel. Ces objets sont extrêmement nombreux. M. Vouga mentionne particulièrement des vases en bois , de grandes cuillers de la même substance , des lances et des avirons en chêne bien travaillés ; des hameçons de bronze, simples et doubles de toutes dimensions ; des aiguilles à coudre, également de bronze, percées d'un œil tantôt au bout , tantôt au milieu de leur longueur ; des vases en terre , dont quelques-uns sont perforés de trous disposés en spirale et servant à des usages inconnus ; des verroteries destinées à garnir des bracelets, des lames d'or gaufrées et quelques médailles d'or portant une empreinte qu'on ne peut définir.

Un grand nombre d'objets trouvés au Pont de Thièle indiquent, dans ce point, une station contemporaine de celle de Meilen au lac de Zurich.

Enfin M. Vouga a eu l'avantage de pouvoir examiner une carte du lac de Bienne et de la contrée environnante, où M. Schwab a marqué les gisements d'antiquités, coloriés suivant la nature des objets qu'on y a découverts.

Séance du 21 mai 1858.

Présidence de M. L. COULON.

M. Heinzely est admis comme membre de la Société.

M. le docteur *Cornaz* présente son rapport sur le mouvement de l'hôpital Pourtalès pendant l'année der-

nière ; il fait lecture des fragments les plus intéressants. (Appendice N° 2.) Cette communication provoque une discussion dans laquelle plusieurs personnes prennent la parole. A propos d'un cas de brûlure très-grave et suivi de la mort , M. le docteur *Borel* fait remarquer que la théorie généralement admise , qui considère comme mortelles les brûlures compromettant la moitié de la peau, ne reçoit pas toujours la sanction de l'expérience. Il cite , comme exemple , un cas dont il a été témoin en 1818. Un jeune homme de Neuchâtel , entré dans une futaille qu'il enduisait d'esprit de vin , eut l'imprudence d'y introduire une chandelle allumée afin de juger de la réussite de cette opération. On comprend que l'alcool prit feu instantanément et le malheureux , perdant la présence d'esprit, ne put sortir du brasier qu'après de longs efforts et avec le secours de plusieurs personnes. La brûlure n'était pas circonscrite dans certains points du corps ; toute la peau était atteinte , et cependant, après dix-huit mois de traitement, la guérison fût complète.

M. L. *Favre* donne quelques détails sur les circonstances extraordinaires au milieu desquelles s'est produit l'accident mortel décrit par M. Cornaz et dont lui-même a été le témoin. La jeune fille était avec son maître sur un char dont le fond était rempli de paille ; elle avait sur ses genoux un enfant de quelques mois. Il faisait très-chaud et la bise était assez forte. Par une cause inconnue, probablement l'étincelle d'un cigare, la paille s'alluma et le feu devint tout-à-coup si intense, que malgré la rapidité avec laquelle le maître arrêta le cheval aux premiers cris de la domestique , celle-ci était si gravement atteinte , qu'au sortir d'un fossé où on la plongeait

immédiatement, ses vêtements consumés tombèrent en lambeaux. Elle avait pu cependant sauter hors du char et mettre en sûreté sur le bord de la chaussée l'enfant confié à ses soins et qui fut complètement préservé. Huit jours après cette jeune fille mourait à l'hôpital. Cet événement a eu lieu près de St-Jean, et M. Favre rend hommage à la belle conduite de MM. Roy dans cette circonstance.

M. *Desor* donne quelques explications sur l'établissement de la *table d'orientation de la chaîne des Alpes*. Cet appareil est à l'étude depuis plusieurs années; il est à peu près terminé, et comme le moment est venu de le mettre en place, il serait convenable de choisir l'emplacement définitif qu'il occupera. On avait proposé dans l'origine le bord du quai derrière le Gymnase, en face de la colonne météorologique; mais le Conseil municipal, ayant été consulté, a vu des inconvénients dans le choix de ce local, et il recommande un autre point dans le prolongement Ouest du même quai, à l'embouchure du grand égoût qui suit l'axe de la rue du Seyon. C'est l'endroit le plus avancé du rivage; il commande à la fois la contrée du Seeland et de St-Blaise, le canton de Vaud, le district de Boudry et le Val-de-Travers, et répond entièrement au but que l'on se propose dans l'érection de ce monument.

M. *Borel*, président du conseil municipal, prend la parole pour appuyer ce que vient de dire M. Desor, et pour annoncer que, si le voisinage du canal est considéré comme un obstacle, à cause des exhalaisons qu'il dégage, le Conseil municipal est disposé à faire les frais nécessaires pour couvrir l'embouchure de l'égoût et la faire plonger dans le lac.

Les membres présents remercient M. le président du Conseil municipal de l'intérêt qu'il manifeste pour la réalisation d'un projet qui nous occupe depuis longtemps ; ils sont d'accord pour préférer le local nouveau à celui qu'on avait proposé autrefois ; ils croient que la table d'orientation sera non-seulement agréable aux étrangers, en leur apprenant à distinguer les sommets des Alpes, mais encore utile à notre ville dans les cas d'incendie nocturne , et recommandent fortement aux personnes qui en ont la charge , d'en presser l'établissement, afin qu'elle fonctionne cette année.

M. *Desor* met sous les yeux de la Société une médaille romaine en cuivre , portant l'effigie d'Auguste , découverte à dix pieds de profondeur au bord du lac , dans le lieu appelé la Maladière , où se trouvait autrefois une tour. Il rappelle que les médailles romaines, trouvées à Neuchâtel, sont excessivement rares et que, à part celles mentionnées par le chancelier de Montmollin , et trouvées à Bellevaux, il n'a pas connaissance d'objets de cette nature, recueillis dans l'enceinte de la ville. La médaille qu'il présente a la même effigie que celles trouvées en 1846 au sommet du Chasseron.

M. le docteur *Borel* reconnaît qu'en effet les médailles romaines sont rares dans le territoire de notre ville ; cependant le musée doit posséder une médaille en or, trouvée en 1826 dans le Seyon.

M. le *président* rappelle aussi qu'il a vu des habitants des rives du lac, près de Saint-Blaise et Marin, apporter, en grande quantité, des médailles romaines trouvées sur la grève après de violentes tempêtes.

M. *Desor* annonce la mort de Jean Müller, naturaliste de Berlin , bien connu par ses travaux sur les animaux

inférieurs et en particulier sur les rayonnés. Ce savant, qui avait déjà passé à Neuchâtel en 1856, lors d'un voyage dans le Midi, entrepris pour rétablir sa santé, et pendant lequel il exécuta ses recherches les plus remarquables, se proposait de visiter encore une fois notre ville et nos collections; il avait annoncé ce désir à M. Desor, et c'est au moment où il allait se mettre en route pour un nouveau voyage qu'une attaque d'apoplexie l'a enlevé à la science et à ses nombreux amis.

Séance du 12 juin 1858.

Présidence de M. L. COULON.

Il est fait lecture de deux mémoires de M. Jaccard, du Locle; l'un sur les tortues du terrain d'eau douce du Locle, l'autre sur les sondages exécutés récemment dans les marais du Locle, comme préliminaires des travaux de desséchement.

Dans le premier de ces mémoires, (Appendice N° 4), M. Jaccard annonce la découverte qu'il a faite d'un grand nombre de débris se rapportant à un même individu de la famille des tortues, dans des marnes inférieures au calcaire à feuilles, (myocène supérieur) de la gare du Locle. D'après lui, ces débris ne peuvent se rapporter qu'à l'espèce *Testudo Escheri* et non à l'espèce *Emys Nicoleti*, Pict. et Humb., trouvée à la Chaux-de-Fonds, par M. Nicolet, dans les marnes supérieures au calcaire d'eau douce, et appelée par ce géologue *Marnes à ossements*.

Sondage dans le marais du Locle. (Appendice N° 5.)
Sur un espace de cent-cinquante poses de marais, com-

pris entre les *Pilons* et le *Col-des-Roches*, on a pratiqué vingt-cinq sondages, poussés à une profondeur moyenne de 11^m,65; le plus profond a atteint dix-huit mètres, le moins profond cinq mètres; presque tous n'ont traversé que des dépôts quaternaires, si puissants au milieu de la vallée, qu'on n'a pu en atteindre la base, faute des instruments nécessaires. Ce n'est que sur les bords que la sonde a pénétré jusqu'aux terrains tertiaire et néocomien.

Voici la série des terrains rencontrés par la sonde :

Terrain tourbeux de 1 mètre à 6 mètres.

Sablo-tourbeux de 3 »

Sablo-argileux de 1 » à 9 m., presque partout à la base des sondages.

Gravelo-argileux de 0,50 mètres à 2 mètres.

Un fait très-remarquable s'est produit dans la localité nommée la Molière. Sur deux points éloignés l'un de l'autre de cent mètres, la sonde après avoir ramené du terrain tourbeux et sablo-tourbeux, pendant une dizaine de mètres, est descendue par son propre poids l'espace de plusieurs mètres, et, lorsqu'on la retirée, elle ne contenait qu'un peu de matières sableuses ou terreuses. Au-dessous de cette nappe d'eau souterraine on a retrouvé le terrain sablo-argileux imperméable.

M. *Desor* fait remarquer que le phénomène de la nappe d'eau souterraine, mentionné par M. Jaccard, s'est produit, avec des proportions si considérables, dans le marais qui s'étend entre Noiraigue et Travers, que le tracé du chemin de fer Franco-Suisse, établi sur ce terrain, a dû être changé et transporté à un niveau supérieur sur un sol résistant. Telle est la cause qui a empêché cette voie ferrée de passer par le village de Travers.

Les travaux du chemin de fer Franco-Suisse ont en outre mis à découvert, sur les bords de l'Arcuse, à l'emplacement du viaduc de Boudry, des formations non encore signalées par les géologues neuchâtelois. Elles appartiennent à la molasse. Sur la rive droite, on remarque des effets considérables de dislocation, provoqués probablement par la rivière, qui s'est creusé à la longue un lit profond en désagrégeant les marnes et en faisant ébouler les bancs de calcaire. Cette disposition défavorable d'un sol sans consistance est un obstacle sérieux qui exigera des précautions spéciales dans l'exécution des travaux d'art. (Appendice N° 6.)

A Saint-Blaise, dans le tunnel de la même ligne, on a trouvé un ruisseau abondant, jusqu'alors inconnu, et, chose extraordinaire, un dépôt de tourbe si ancien qu'il a dû être formé avant la couche de tuf que la voie ferrée traverse en ce point.



PROCÈS-VERBAUX

DE LA

SOCIÉTÉ NEUCHATELOISE DES SCIENCES NATURELLES,

Section de la Chaux-de-Fonds.

Séance du 4 février 1856.

Présidence de M. C. NICOLET.

Messieurs les professeurs A.-Louis Geiser, G. Sire, L^s Favrat, J.-Henri Richard, Louis Buvelot, et J.-Jacques Ulrich sont reçus membres de la section.

On constitue le bureau de la manière suivante :

- M. J.-L. WURFLEIN, *président honoraire,*
- » Célestin NICOLET, *président,*
- » G. IRLET, D^r, *vice-président,*
- » SIRE, *secrétaire pour les sciences naturelles et médicales,*
- » GEISER, *secrétaire pour les sciences exactes et technologiques.*

On fixe l'heure et la date des réunions.

Séance du 16 février 1856.

Présidence de M. C. NICOLET.

On fait lecture d'une communication de M. Péquignot, directeur de l'école industrielle du Locle, relative

à un météore lumineux qu'il a observé, le 3 février dernier, à huit heures et demie du soir. Depuis le grand platane, le phénomène lui est apparu dans la direction de Pouillerel; le globe était sphérique et se mouvait assez lentement dans une direction verticale; il resta visible pendant quelques secondes et disparut derrière la montagne, sans laisser de traînée lumineuse et sans produire d'explosion.

M. *Nicolet* fait remarquer que ce phénomène a été aperçu à Genève, à Bâle, à Zurich, dans l'Emmenthal, à Francfort, à Paris, à Rouen, à Angers et Valenciennes, dans un diamètre d'environ cent-vingt lieues.

M. *Roulet-Lory* expose, pour prendre date, le projet d'une machine destinée à percer les rochers; il croit qu'à l'aide de cet appareil, on pourrait percer en un an et demi, les tunnels des *Loges* et du *Mont-Sagne* traversés par le chemin de fer du Jura. La Société attend, pour se prononcer, l'expérience annoncée par M. Roulet, avec une machine réduite qu'il construit.

M. le docteur *Landry* fait part du cas médical suivant: Une dame de 40 ans environ, offrait, depuis quelques mois, des symptômes simulant une grossesse, avec des particularités qui faisaient douter d'une gestation normale. Elle fut saisie, il y a quelques jours, de douleurs abdominales fugitives qui n'offraient pas les signes d'une parturition. Le système nerveux était fortement surexcité, l'hyperesthésie était à son plus haut degré. M. Landry pria M. le docteur Irlet de voir la malade, et ils furent d'accord pour reconnaître, dans la matrice, l'existence d'un corps étranger qui n'était pas un fœtus.

En effet, une masse énorme d'hydatides (quatre livres environ) sortirent à deux reprises; à la suite de cette évacuation, la malade fut soulagée et elle ne tarda pas à reprendre ses forces.

Ces hydatides appartiennent aux acéphalocystes; leur forme est celle d'une vessie à parois non fibreuses, plus ou moins transparentes; elles n'offrent aucune apparence de corps ni de tête; leur cavité est remplie d'un liquide parfaitement limpide, et qui a les propriétés de l'eau pure ou légèrement albumineuse.

M. le Dr *Irlet* fait observer que les causes qui donnent lieu au développement de ces vers intestinaux sont fort obscures; cependant on sait que leur siège est, en général, dans l'intérieur des organes parenchymateux, comme le foie, la rate, les poumons, les ovaires. Les acéphalocystes sont solitaires ou multiples, et presque toujours renfermées dans une poche d'une nature particulière. Chez les ruminants et les rongeurs, l'humidité et la nourriture végétale fraîche ont une grande influence sur la production des vers vésiculaires. Ainsi on peut presque à volonté faire naître des cysticerques chez des lapins élevés dans des caves et nourris d'herbes fraîches.

La section décide de s'abonner aux *Annales de physique et de chimie*, ainsi qu'aux *Comptes rendus de l'académie des sciences*.

Séance du 23 février 1856.

Présidence de M. C. NICOLET.

M. le Dr *Irlet* fait part d'un phénomène d'idiosyncrasie très-curieux, produit sur une dame par la graine de lin.

Séance du 8 mars 1856.

Présidence de M. C. NICOLET.

M. Antoine Laplace est reçu membre de la section.

M. Sire présente un baromètre métallique de Bourdon , appartenant à l'école industrielle ; il en expose la construction ainsi que la fonction des principaux organes. Il émet l'opinion que cet instrument pourrait être facilement associé à un mouvement de montre ou au thermomètre métallique de Jürgensen , que l'on construit très-habilement dans le canton.

Séance du 12 avril 1856.

Présidence de M. C. NICOLET.

M. Perrenoud-Wurflein communique un phénomène singulier qu'il a observé dans la fonte du zinc opérée dans un canon de fer ; une pression considérable s'étant produite dans l'intérieur , le métal fondu , chassé avec force par un trou microscopique , produisit un fil de zinc long de plusieurs pieds , brillant et analogue à celui qu'on obtient par la filière. M. Perrenoud présente ce produit obtenu d'une manière si singulière et entièrement accidentelle.

M. Sire fait la description de deux appareils imaginés par M. S. Claire Deville et destinés à produire de hautes températures : l'un est la *lampe-forge* , l'autre est un *fourneau* où des creusets peuvent être portés aux plus hautes températures. M. Sire pense que ces deux appareils sont de nature à recevoir une application avanta-

geuse dans notre industrie , qui , employant les métaux précieux , n'opère jamais sur des masses considérables.

Séance du 26 avril 1856.

Présidence de M. C. NICOLET.

M. *Nicolet* présente une matière textile obtenue des feuilles de l'ananas cultivé (*Bromalia ananas*) par M^{me} Cugnier-Racine , notre compatriote, qui a demeuré longtemps à Humacao (Porto-Rico). La culture de cette plante , en vue de fournir une matière textile , n'est pas assez avancée, pour qu'on puisse , dès à-présent, la considérer comme un revenu industriel. Les échantillons présentent de la finesse et une résistance assez grande ; la séparation de cette substance s'effectue manuellement, et exige beaucoup d'habileté.

M. *Geiser* expose la construction d'un thermomètre métallique à sonnerie inventé par M. Geiser-Robert et qui a valu à son auteur une mention honorable à l'exposition universelle de Paris, (1855).

La culture des vers-à-soie présente de grandes difficultés, en raison de la sensibilité extraordinaire de ces animaux ; la température du local où ils travaillent doit rester exactement la même , sous peine de les voir dépérir. Pendant la nuit , le surveillant , obligé d'entrer dans la magnanerie avec une lumière , pour vérifier l'état du thermomètre , dérangeait ces animaux. On sentait la nécessité de pouvoir s'assurer de la température de la chambre, sans y entrer. Le gouvernement de Milan se préoccupa de cette question vitale dans une industrie qui fait sa prospérité. Un concours fut ouvert,

pour la construction d'un instrument destiné à indiquer, au dehors, la température intérieure des magnaneries. C'est à cette occasion que M. Geiser-Robert présenta le thermomètre qui fait l'objet de cette communication. L'organe principal de cet appareil est une lame, dont les dilatations et les contractions, sous l'action de la température, sont manifestées sur un timbre, à l'aide d'un mouvement d'horlogerie. Les degrés supérieurs se distinguent des degrés inférieurs par des timbres différents. M. Geiser présentera son mémoire sur ce sujet, lorsque l'instrument aura subi les réparations que nécessitent les dégâts causés par son retour de Paris.

Séance du 10 mai 1856.

Présidence de M. C. NICOLET.

MM. *Sire* et *Geiser* appellent l'attention de la Société sur les sons produits dans les supports des fils télégraphiques. Ils ont constaté que la direction du vent est sans influence sur la production du son, et que même les poteaux vibrent avec énergie dans des moments où il est impossible de constater l'existence du vent le plus faible.

Séance du 13 décembre 1856.

Présidence de M. C. NICOLET.

Le bureau est constitué de la manière suivante :

- M. C. NICOLET, *président*,
- » IRLET, docteur, *vice-président*,
- » SIRE, *secrétaire*,
- » GEISER, *secrétaire*.

M. *Nicolet* fait part de ses études sur les plantes fossiles qu'il a recueillies à la gare du chemin de fer du

Locle. La présentation des beaux exemplaires que renferme cette collection, lui a fourni l'occasion de faire de curieux rapprochements entre les débris de ces végétaux, et ceux qui existent actuellement dans diverses parties du globe, notamment dans l'océan Atlantique. Ces rapprochements conduisent naturellement à la supposition qu'à une époque fort éloignée de nous, le climat de notre pays ressemblait à celui des îles de l'océan Atlantique. Les principales plantes qui figurent dans cette collection sont : *Phragmites æningensis* A. Br. — *Smilax sagittifera* H. var., — *Salix tenera*, — *Populus mutabilis* avec *Phacidium Populi*, — *Liquidambar europæum* A. Br. — *Acerates veterana* H. — *Acer triobolatum* A. Br. — *Veinmannia parviflora* H. — *Podocarpium Knorrii* A. Br., etc.

M. Nicolet présente, de la part de M. J^{les} Ducommun, un tore, corps en rotation du gyroscope, confectionné avec beaucoup de précision dans les ateliers de M. Ducommun, à Mulhouse, et envoyé en don à l'école industrielle. Cet appareil, que l'on fait fonctionner, donne lieu à une curieuse expérience de dynamique.

Le tore est mobile autour d'un axe fixé dans une chape circulaire; un crochet est adapté en un point de la chape, situé à l'extrémité de l'axe. Si l'on suspend par ce crochet l'appareil, de façon que l'axe soit horizontal, il cède à l'action de la pesanteur et tombe. Mais si l'on imprime au tore un mouvement de rotation très-rapide, et si l'on replace l'appareil comme on vient de le dire, non-seulement il ne tombe pas, mais il tourne autour de son point de suspension, dans une direction contraire à celle du mouvement du tore.

Séance du 24 janvier 1857.

Présidence de M. C. NICOLET.

M. Nicolet présente au nom de M. Monin , membre de la Société , un petit modèle de turbine construit par ce dernier et remarquable par la beauté du travail. M. Monin en fait don à l'école industrielle , dans le but d'accroître ses collections naissantes.

M. le docteur Landry signale à la Société et spécialement à ses confrères , les cas nombreux d'affections vertigineuses qu'il a rencontrés dans ces derniers temps. Il pense que ces vertiges ne proviennent pas du chauffage par le charbon , ou du manque de ventilation dans les appartements ; il les attribue , comme M. le docteur Droz , à un état subural.

M. le docteur Irlet pense que l'air des appartements vicié par le chauffage et par la respiration est une des causes probables de ces affections.

M. Sire demande si la présence de l'oxide de carbone provenant d'une combustion incomplète dans les poêles des appartements, ne jouerait pas un rôle important dans ces maladies subites ; l'habitude de fermer les poêles trop tôt est assez répandue, et l'on devrait veiller attentivement à ce que cette opération ne se fasse que quand la combustion est complète.

M. Sire expose les diverses particularités observées dans l'explosion du gaz , dans la rue de la Ronde. Selon son opinion, l'incendie ne s'est déclaré qu'un temps assez long après l'explosion. Le gaz, en s'échappant par le conduit mal bouché , s'est amassé , en raison de sa

densité , dans la partie supérieure de la cave ; il y avait ainsi , à la partie supérieure , une couche de gaz pur et au-dessous une couche de gaz mélangé d'air. L'introduction d'une chandelle allumée dans cette couche inférieure formant un mélange détonant , à déterminé l'explosion et l'inflammation de la couche supérieure. L'incendie s'est propagé par les fissures du plafond de la cave. Il engage à ne circuler avec des lumières dans le but de rechercher les fuites , qu'après avoir préalablement établi une ventilation aussi complète que possible.

M. Sire fait différentes expériences sur les rotations des corps. Un fil suspendu à une potence reçoit un mouvement de rotation très-rapide autour d'un axe vertical. Suspendant à ce fil , successivement un cylindre , un anneau , un disque , une chaîne , (les grands axes de ces objets étant disposés verticalement,) ces différents corps mis en rotation, tournent pendant quelques instants autour de leur grand axe ; bientôt cet axe change de direction ; il y a pendant quelques secondes indetermination dans le sens de la rotation ; puis un mouvement brusque a lieu et l'on voit bientôt ces corps se déplacer dans un plan horizontal, passant par le point où ils sont suspendus au fil , et tourner autour de leur petit axe perpendiculaire au grand. M. Sire donne une explication de ce phénomène.

M. Geiser, en s'occupant des emprunts des Sociétés par actions, a considéré spécialement le cas où les intérêts sont servis tous les six mois. Pour trouver le taux auquel emprunte la Société , il faut calculer la somme

à laquelle ascendent tous les intérêts à l'époque de la cessation de la Société. Lorsque les intérêts sont payés toutes les années, les formules à établir ne sont pas sujettes à discussion; on ne peut différer sur la manière de faire ce calcul. Lorsqu'au contraire les intérêts sont payés tous les six mois, il n'en est plus ainsi; on peut établir à ce sujet des formules qui conduisent à des résultats différents. M. Geiser donne de nouvelles formules.

Dans cette recherche, il a eu l'occasion de constater un fait bizarre et dont il donne l'explication. Lorsqu'une somme est placée à intérêts composés pendant un certain nombre d'années, plus une fraction d'année, il y a deux manières de calculer la valeur de la somme au bout de ce temps; on peut rechercher ce que devient la somme ajoutée à ses intérêts composés pendant le nombre entier d'années, puis chercher l'intérêt simple de la valeur trouvée, pour la fraction d'année; ou bien on peut étendre la formule donnant les intérêts composés, au cas où le nombre d'années est fractionnaire; le résultat obtenu dans ce cas est inférieur au premier.

Séance du 14 février 1857.

Présidence de M. C. NICOLET.

M. Nicolet présente au nom de M. Jules Ducommun de Mulhouse, un tour destiné à imprimer un mouvement très-rapide au tore du gyroscope. Ce tour a été confectionné dans les ateliers de M. Ducommun à Mulhouse.

M. Nicolet fait lecture d'un article de l'*Industriel Alsacien* sur le cherche-fuite Maccaud. Cet appareil

consiste en une pompe foulante munie d'un manomètre ; on l'adapte aux tuyaux de conduite du gaz , dans lesquels on comprime de l'air , à l'aide de la pompe, jusqu'à la pression de deux atmosphères environ. Lorsqu'il y a des fuites, elles sont accusées par un sifflement aigu, que produit l'air en s'échappant. Dans le cas contraire, le manomètre indique une pression constante pendant plusieurs minutes.

Les fuites, outre le danger qu'elles présentent, constituent une perte pour le consommateur, quand elles laissent échapper le gaz après que celui-ci a traversé le compteur. L'emploi de l'appareil Maccaud permet de réaliser une économie dont l'exemple suivant peut donner une idée. Une fabrique de St-Denis payait 1800 fr. par mois pour l'éclairage ; l'instrument fit découvrir 156 fuites. Celles-ci fermées, on ne paya plus que 1200 f.

Cet instrument , d'un usage facile , est peu coûteux ; l'expérience a constaté son efficacité. A Paris, le préfet de police en a prescrit l'usage exclusif , par un arrêté du mois d'octobre 1855.

M. *Sire* expose la théorie des *mines-acidées* employées depuis quelque temps pour le percement des tranchées et des tunnels dans les roches calcaires. Il fait fonctionner un petit appareil pour démontrer comment on utilise complètement l'acide , à l'aide d'une circulation continue, fondée sur le dégagement abondant de l'acide carbonique qui a lieu pendant l'opération.

M. *Geyser* présente un tableau donnant les heures de l'éclairage public au gaz, du 1^{er} janvier au 31 décembre, pour la Chaux-de-Fonds.

M. *Sire* propose un moyen d'empêcher la congélation de l'eau, dans la cuve du gazomètre de la Chaux-de-Fonds, pendant les grands froids de l'hiver. Il admet en principe que la cloche du gazomètre doit être renfermée dans un bâtiment spécial, parfaitement clos, et construit, autant que possible, avec des corps mauvais conducteurs de la chaleur. Pour la cuve, une forme annulaire serait préférable à une cuve pleine, telle qu'elle existe actuellement; dans ce cas, le volume d'eau serait relativement très-petit, avantage précieux dans une localité où la disette d'eau est si fréquente; en outre il serait facile d'en élever la température en y faisant entrer la vapeur d'un générateur, pour lequel on n'emploierait que le superflu de la chaleur de l'usine. La communication de M. *Sire* est suivie de calculs qui en sont le développement.

Séance du 28 février 1857.

Présidence de M. C. NICOLET.

Le but de la réunion est de prendre les mesures nécessaires pour la séance extraordinaire que la Société se propose de donner au Temple, le lundi 2 mars, et où seront répétées les expériences de Foucault faites au Panthéon à Paris, en 1851. Des invitations seront adressées aux autorités de la Chaux-de-Fonds, et on prévendra le public que des cartes d'entrée seront mises à la disposition de toutes les personnes qui désireront assister à la séance.

M. le docteur *Landry* cite un fait rapporté par la gazette des hôpitaux de Paris, et analogue à celui qu'il a

communiqué à la Société, dans une séance précédente, savoir le développement d'hydatides dans la matrice.

Séance du 14 mars 1857.

Présidence de M. C. NICOLET.

M. Nicolet fait lecture d'un mémoire de M. Okorsky ingénieur, sur la conduite des eaux de la Suze à la Chaux-de-Fonds. Ce mémoire avait été soumis en 1853 au Conseil municipal, comme procès-verbal d'une expertise. La question des eaux n'étant pas résolue, M. Nicolet a pensé que ce document était de nature à intéresser la Société.

M. Sire donne quelques explications sur les principaux appareils de photométrie ; il fait ensuite fonctionner le photomètre de Wheastone dont il fait la description et indique l'usage.

M. Laplace présente une collection d'œufs et de nids d'oiseaux de nos contrées. Il ajoute des détails intéressants sur le genre de vie et les mœurs des oiseaux auxquels ces nids et ces œufs appartiennent.

Séance du 28 mars 1857.

Présidence de M. C. NICOLET.

M. Sire fait lecture du mémoire de M. Dupin, sur le percement de l'isthme de Suez.

M. Geiser donne une démonstration de la formule $V = \frac{h}{6} [ab + cd + (a+c)(b+d)]$ donnant le volume

d'un tas de pierres dont les bases parallèles sont rectangulaires.

Séance du 9 mai 1858.

Présidence de M. C. NICOLET.

M. le docteur *Droz* rend compte d'un cas d'empoisonnement par le cyanure de potassium. Quatre doses d'ipécacuanha et une certaine quantité de lait ammoniacal, ont produit au bout de trente ou quarante minutes une évacuation alvine fétide et un vomissement glaireux. L'état comateux et le râle n'ont discontinué qu'après trois ou quatre heures de souffrance et de perte complète de connaissance. Le lendemain le malade était assez calme, et n'avait aucun souvenir de ce qui s'était passé. Il ressentait, dans le ventre et dans l'estomac, des douleurs violentes, accompagnées d'une toux continuelle et fatigante et qui ont duré pendant plusieurs jours. Elles ont cédé à l'emploi de l'huile de ricin et d'un looch.

M. *Nicolet* fait lecture d'un rapport météorologique, sur le climat de la Chaux-de-Fonds.



APPENDICE.

N° 1.

DU GISEMENT ET DE L'ANALYSE

DES

ROCHES ASPHALTIQUES DE LA MINE D'ASPHALTE

de Saint-Aubin (canton de Neuchâtel),

PAR MM. DESOR ET KOPP.

Cette mine, exploitée pendant quelque temps, puis abandonnée, dont l'exploitation a été reprise l'année passée, pour être de nouveau abandonnée, a une superficie de 1824 mètres carrés.

Les terrains qui ont été exploités jusqu'à présent, forment environ le tiers de la superficie de la mine et se composent de trois bancs de calcaire compacte asphaltifère urgonien, dont le supérieur N° 1 a 0^m,80; le moyen N° 2 a 0^m,90, et l'inférieur N° 3 a 0^m,60 d'épaisseur. Les bancs sont recouverts d'une couche de terre végétale et d'une couche de calcaire fracturé contenant des traces d'asphalte, d'une épaisseur de 0^m,80.

L'épaisseur de la couche totale mise à jour est donc de 3^m,10; les bancs ont une inclinaison uniforme de 14° vers le lac. Pour arriver à la connaissance de la constitution des couches inférieures, on a pratiqué un trou de sonde de 3^m,40 de profondeur sur 0,3 de diamètre, et qui a mis à jour sept couches ou bancs de calcaire compacte asphaltifère urgonien que nous désignons par les lettres S¹, S², etc., S⁷.

Les échantillons soumis à l'analyse ont été détachés au-dessous du niveau du sol, le premier S¹ à 0^m,5, S² à 1^m, S³ à 1^m,5, S⁴ à 1^m,9, S⁵ à 2^m,40, S⁶ à 2^m,9, S⁷ à 3^m,4.

D'après les analyses, on peut admettre dans le calcaire de Saint-Aubin deux étages de calcaire asphaltifère, de richesses inégales. Le premier ou supérieur, qui est le moins pauvre, se compose de trois bancs à jour et de cinq bancs non encore exploités mesurant 5^m. Le second, beaucoup plus pauvre, comprend deux bancs mesurant ensemble 1^m. Les bancs situés plus bas n'ont pas été examinés; il est à présumer, d'après la progression décroissante de l'asphalte de haut en bas, qu'ils ne contiennent que des traces d'asphalte.

Au Val-de-Travers, dans la mine de la Presta, on trouve 0^m,2 de terre végétale, 5 à 6^m de calcaire aptien fracturé, contenant un peu d'asphalte, une bande 0^m,7 de calcaire compacte asphaltifère, une bande de 0^m,7 de calcaire fracturé et un banc de 8^m de calcaire compacte asphaltifère urgonien.

Le premier étage de St-Aubin contient en moyenne 2,89 pour cent d'asphalte, et la puissance de cet étage dans l'étendue de la mine concédée est de 9120 mètres cubes de roche.

Le deuxième étage de St-Aubin contient en moyenne 0,75 pour cent d'asphalte. Dans les environs de Saint-Aubin, on trouve, sur une foule de points, des roches asphaltifères, mais toutes très-pauvres.

Au Val-de-Travers, la roche contient en moyenne 10 pour cent d'asphalte.

L'examen des densités des roches a donné :

Pour les roches à jour	N ^o 1 densité	2,3443
	N ^o 2 »	2,2464
	N ^o 3 »	2,4432

Pour les roches du trou de sonde S ¹	»	2,5230
S ²	»	2,4199
S ³	»	2,5197
S ⁴	»	2,6217
S ⁵	»	2,3921
S ⁶	»	2,4983
S ⁷	»	2,6194

Pour la roche du Val-de-Travers,

roche de moyenne richesse » 2,1121

La densité moyenne des huit bancs supérieurs, formant le premier étage, est de 2,4389. Celle des deux bancs inférieurs formant le deuxième étage, est de 2,5588.

L'analyse a porté sur des échantillons pesant :

N° 1	1200 grammes.	
N° 2	1420	»
N° 3	1510	»
S ¹	610	»
S ²	1170	»
S ³	870	»
S ⁴	720	»
S ⁵	370	»
S ⁶	220	»
S ⁷	305	»

Chaque morceau a été finement pulvérisé, la poudre bien mélangée ; sur cette poudre ont été prélevés les prises d'essai pour les analyses.

Pendant la pulvérisation, il n'y a que N° 2 et S² qui se soient un peu agglutinés sous le pilon.

On a dosé d'abord l'eau de chaque échantillon. Pour doser l'asphalte, on a lavé la prise d'essai avec de la benzine, jusqu'à ce que cet agent ne dissolvât plus rien. On laissait la pierre calcaire se déposer par le repos et la benzine était décantée avec soin et renouvelée autant

de fois qu'il était nécessaire pour dissoudre les dernières traces d'asphalte. Le calcaire lavé, fut desséché à 100°, puis chauffé à la lampe à alcool pour éloigner les dernières traces de benzine.

Le résidu fut pesé et la perte de poids représentait l'asphalte et l'eau de la prise d'essai. La vérification du procédé fut faite sur l'échantillon S² ; on distilla la benzine contenant en dissolution l'asphalte, dans une cornue tarée, et l'on dosa l'asphalte directement.

Les analyses ont donné les résultats suivants :

	pour cent eau.	pour cent asphalte.
N° 1	0,13	3,24
N° 2	0,33	4,92
N° 3	0,10	2,95
S ¹	0,20	2,03
S ²	0,45	3,91
S ³	0,60	2,76
S ⁴	0,16	1,54
S ⁵	0,16	1,84
S ⁶	0,60	0,90
S ⁷	0,30	0,60

Rochemoyenne du

Val-de-Travers	1,75	9,63
----------------	------	------

La roche riche du Val-de-Travers contient de 15 à 17 pour cent d'asphalte, la roche pauvre 7 pour cent.

Les roches classées suivant leur richesse se présentent dans l'ordre suivant : N° 2 , S² , N° 1 , N° 3 , S³ , S¹ , S⁵ , S⁴ , S⁶ , S⁷.

Dans le 1^{er} étage , on a en moyenne dans un kil. de roche , gr. 28,9 d'asphalte , donc dans un mètre cube pesant kil. 2439, kil. 70,9 d'asphalte.

Dans le 2^me étage, on a eu en moyenne dans un kil. de roche 7,5 gr. d'asphalte, donc dans un mètre cube pesant 2559 kil., 19 kil. d'asphalte.

Au Val-de-Travers, on a en moyenne dans un kil. de roche 100,0 kil. d'asphalte, donc dans un mètre cube pesant 2112 kil., 211,2 kil. d'asphalte.

On a fabriqué des pains de mastic à Saint-Aubin, mais ils sont inférieurs à ceux du Val-de-Travers.

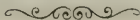
Le mastic de Travers est composé d'environ 94 parties de roche sur 6 de bitume de Bastène ou de Lobsanne.

Le mastic de Saint-Aubin est composé de 80 à 84 parties de roche sur 20 à 16 de bitume artificiel retiré des produits de la distillation de la houille dans les usines à gaz.

D'après les expériences de M. l'ingénieur Hofstetter, de Fribourg, il faut moins de goudron pour fondre le mastic de Travers que pour celui de Saint-Aubin. Pour le premier on emploie de 1 à 3% de goudron et souvent point du tout, et on peut y mélanger jusqu'à 30% de sable fin. Pour le second, il faut de 8 à 14% de goudron pour fondre le mastic et on ne peut y mêler que de 15 à 20% de sable. Le mastic de Saint-Aubin emploie plus de temps pour se fondre.

Avec un pain de mastic d'asphalte de Travers pesant 50 kil, on peut recouvrir 20 pieds carrés à 4 lignes d'épaisseur, pendant que le mastic de Saint-Aubin ne recouvre que de 16 à 17 pieds carrés.

Le mastic de Saint-Aubin fond facilement au soleil et se crevasse par les grands froids. Aussi, pendant qu'à Travers on a exploité plus de deux millions de pieds cubes, on n'en a exploité à Saint-Aubin que 42,000 pieds cubes.



MOUVEMENT DE L'HOPITAL POURTALÈS

PENDANT L'ANNÉE 1857.

Par le D^r Cornaz.

Aux 40 malades qui restaient en traitement le 1^{er} janvier 1857, sont venus s'en ajouter 450 nouveaux pendant l'année; total 490: sur ce nombre 38 étaient encore dans nos salles, au 31 décembre, ce qui nous donne, pour 1857, 452 malades sortants, les seuls dont nous ayons à nous occuper ici.

De ces 452 personnes, 319 appartenaient au sexe masculin, et 133 au sexe féminin:

137 étaient Neuchâtelois;

214 Suisses d'autres cantons (106 Bernois, 39 Vaudois, 16 Fribourgeois, 15 Argoviens, etc.);

47 Allemands (dont 22 Wurtembergeois et 10 Badois);

31 Italiens (dont 30 Sardes), et

23 Français;

c'est-à-dire qu'avec 27 malades de plus qu'en 1856, nous constatons une diminution de 23 Neuchâtelois, tandis que les autres Suisses ont justement présenté une augmentation de 23, ce qui donne, somme toute, précisément le même chiffre total de Suisses, pendant que

les étrangers ont une augmentation de 27 : ce fait trouve sans doute sa raison d'être dans nos travaux de chemins de fer, et avait déjà produit, en 1856, une augmentation dans le nombre des étrangers, et une diminution dans celui des Neuchâtelois ; voici du reste les chiffres successifs des années 1855, 1856 et 1857 :

	1855	1856	1857
Neuchâtelois	174	160	137
Suisses d'autres cantons	195	191	214
Allemands	30	37	47
Italiens	3	25	31
Français	16	11	23
Anglais	0	1	0
Totaux	418	425	452

Il ressort, en revanche, de ces chiffres, que nous avons pu soigner davantage de malades pendant l'année 1857, que pendant l'une ou l'autre des deux précédentes ; la moyenne de séjour de chaque malade, du jour de son entrée à celui de la sortie (compris), a été de 38 j. $\frac{28}{100}$ (en tout 17,303 journées) ; d'un autre côté, le nombre de journées de l'année ayant été de 17,109, nous avons eu, l'un dans l'autre, 46,87 malades par jour, avec un effectif de 50 lits.

De nos 452 malades, 383 nous ont quitté guéris, 29 améliorés, 14 incurables, et 26 sont morts (c'est-à-dire 1 sur 18, ou 5,75 p. %.)

Sur ces 452 malades, 203 étaient du domaine de la pathologie interne et 249 de celui de la chirurgie.

Le nombre des opérations de quelque importance a été de 33, à savoir : 1 extirpation de loupe siégeant au

cuir chevelu; 11 opérations de chirurgie oculaire, à savoir : une double opération d'entropion, une extraction de corps étranger implanté dans la cornée, trois pupilles artificielles, une dilacération de la capsule cristallinienne, une extraction linéaire de cataracte, et quatre extractions par kératotomie supérieure; 1 arrachement de polypes des fosses nasales; 1 chéiloplastie ou réparation partielle des deux lèvres; 1 extirpation de goître; 1 myotomie sous-cutanée du sterno-cléïdo-mastoïdien; 1 résection d'un enchondrôme des côtes; 1 excision d'un squirrhe du rectum; 1 double opération d'hydrocèle par injection de chloroforme; 1 double opération de varicocèle par le procédé de Vidal (de Cassis); 1 réduction de hernie inguinale par le taxis; 2 herniotomies, toutes deux suivies de succès, malgré des conditions très-défavorables; 2 réductions de luxation de l'humérus; 1 amputation du bras; 2 de la cuisse; 4 désarticulations d'un doigt, et 1 d'un orteil; sans parler de nombreuses autres opérations, telles qu'extirpation de séquestre, réunion de plaies par suture, incisions, avulsions d'ongles, etc.

Disons aussi que nous avons continué à pratiquer des vaccinations sur les malades et cela avec des résultats satisfaisants, dont l'utilité s'est montrée quand 3 cas d'affections varioleuses ont dû être soignés dans nos salles : 97 fois la vaccination a réussi.

Nous avons groupé les maladies observées à l'hôpital d'une manière analogue à celle des deux précédentes années, tant pour faciliter des comparaisons, que parce qu'il nous semble que cette classification est la plus simple, alors même que dans la pratique elle présente bien ses difficultés.

Affections générales.

Quatre-vingt-six malades, dont 73 guéris, 3 améliorés, 2 incurables, et 8 morts; 2 subirent une opération.

Trois *varioles* ou *varioloïdes*, toutes trois de Neuchâtel, et l'une confluente, sont les représentants de notre petite épidémie bénigne, qui coûta pourtant la vie à un malade en ville; les trois en question guériront, et ne communiquèrent la maladie à personne, grâce à nos revaccinations.

Un cas de *varicelles*, également de Neuchâtel.

Deux *érysipèles*, dont un chez une femme âgée, porteuse d'un squirrhe indolent du sein, que nous ne jugeâmes pas convenable d'opérer.

Trois *anthrax*: deux de ces malades ont prolongé leur séjour pour des complications de leur état.

Trois *fièvres intermittentes*, dont 2 tierces et 1 quotidienne, la dernière, de Neuchâtel même, en décembre; les tierces, une de Bôle, en mai, l'autre contractée en Algérie, en mars; toutes 3 furent rapidement guéries par la quinine.

Deux *dysenteries*, l'une, ancienne, de Serrières, l'autre, de Fontaines, toutes deux guéries. Il s'en présenta aussi une, chez un malade en traitement pour une grave contusion de la hanche.

Vingt-sept *fièvres typhoïdes*, (ou plutôt 30, en y réunissant les cas survenus dans nos salles), dont 4 seulement terminées par la mort; 18, sans complications, ont toutes été guéries; 2 bronchites aiguës, 1 bronchite capillaire, 2 pneumonies (l'une accompagnée de perforation de l'intestin, qui a causé la mort, et l'autre, également mortelle, d'une suppuration d'un goitre),

1 périostite de la région claviculaire, 1 irido-choroïdite grave, survenue pendant la convalescence, et 2 hémorrhagies intestinales mortelles, telles sont les complications observées. (Une de nos malades présentait deux cataractes centrales, dont une fut extraite par kératotomie supérieure, après la convalescence, mais sans résultat favorable). 17 appartenaient au sexe masculin et 10 au sexe féminin: 1 malade avait 10 ans; 11 avaient de 16 à 20 ans; 11 de 21 à 30 ans; 3 de 32 à 40 ans; et 1 était âgé de 52 ans. — Laisant de côté 3 malades entrés en 1856, et en ajoutant ici 2 qui étaient encore en traitement au 31 décembre 1857, nous avons en *Janvier*: Cernier 3 malades (un frère et deux sœurs, dont la mère avait succombé à la maladie), et Colombier 1; — *Mai*: Locle 1; — *Juin*: St-Sulpice 1, Sagne 1; — *Juillet*: Chaux-de-Fonds 2; — *Août*: Neuchâtel 3, Grandchamp 1; — *Septembre*: Neuchâtel 3, St-Blaise 1, Noiraigue 1; — *Octobre*: Neuchâtel 2; — *Novembre*: Neuchâtel 3, Hauts-Geneveys 1, Locle 1; — et *Décembre*: Hauts-Geneveys 1. — Parmi les 11 malades venant de Neuchâtel, d'août à novembre, une était servante à l'hôpital même; il faudrait y joindre 3 malades qui contractèrent la fièvre typhoïde dans nos salles, et 1, convalescente à son arrivée, que nous avons inscrite comme anémie.

Une *fièvre atmosphérique* ou *éphémère*: la malade présenta, pendant son séjour, une inflammation du tympan, qui fut guérie.

Vingt-quatre *rhumatismes*, à savoir: quinze *rhumatismes articulaires aigus*, dont un simplement amélioré, la plupart traités avec succès par le sulfate de quinine, et cela malgré la présence dans un cas d'une péricardite

rhumatismale : un d'entre eux a contracté dans les salles une fièvre typhoïde, enrayée par la quinine à dose perturbatrice. — Cinq *rhumatismes musculaires vagues* ou *rhumatismes articulaires chroniques*, tous guéris : dans un des cas, l'origine première des douleurs était dûe à des tractions opérées par un médocastre pour la réduction d'une soi-disant luxation de l'humérus. — Quatre *rhumatismes musculaires localisés*, à savoir : 1 torticolis considérablement amélioré par la ténotomie sous-cutanée du muscle sterno-cléïdo-mastoïdien et des exercices orthopédiques : 2 pleurodynies rhumatismales ; et 1 lombago.

Un *tremblement mercuriel*, produit par un traitement hydrargyrique contre une affection cutanée, guéri par l'iodure de potassium et des gargarismes de chlorate de potasse.

Une *colique saturnine*, occasionnée par le minium, et guérie par l'iodure de potassium et par des bains sulfureux.

Trois *ictères*.

Deux *chloroses*

Six *anémies*, 4 guéries, 1 améliorée, et 1 renvoyée comme incurable : il s'agissait d'une affection consécutive à une dégénérescence graisseuse de foie, qui causa plus tard la mort du malade ; 2 des cas guéris étaient dûs à d'abondants épistaxis, chez des ivrognes, 1 était un convalescent de fièvre typhoïde.

Deux *scorbuts*, chez des ouvriers de chemin de fer, l'un guéri et l'autre mort.

Une *purpura* ou *maladie de Werlhoff*, également mortelle, et chez un mineur.

Trois *maladies de Bright*, l'une guérie, malgré qu'il eût présenté une encéphalopathie grave, traitée par des

affusions d'eau froide , les deux autres terminées par la mort , après laquelle on trouva comme complications des lésions du cerveau ou de ses méninges.

Un *marasme sénile* , qui nous évita de le renvoyer comme incurable, en s'évadant de l'hôpital.

Maladies des organes de l'innervation.

Quarante-neuf , avec 45 guérisons , 2 améliorations, tandis que 1 cas resta incurable, et que 1 autre mourut : 1 seule opération.

Sept *plaies à la tête* , toutes guéries , chez plusieurs desquelles on a dû pratiquer des points de suture , un des cas, produit par une rixe , fut compliqué de bronchite ; dans un autre , nous opérâmes un entropion des deux paupières supérieures ; enfin, dans un, il y avait une ecchymose de la paupière supérieure gauche.

Quatre *fractures du crâne*, l'une issue d'une tentative de suicide , avait été occasionnée par la décharge d'un fusil chargé à grenailles dans la bouche ; le malade y succomba : les trois autres, qui guérirent , avaient été causées par un éclat de meule mise en mouvement, par une pierre, et par un instrument contondant.

Une *commotion cérébrale* , chez un couvreur tombé d'un toit d'environ 25 pieds de haut.

Une *congestion cérébrale* guérie.

Un *kyste du cervelet*, caractérisé surtout par du strabisme et une céphalalgie intense ; renvoyée sans amélioration réelle , puisque la maladie (prise d'abord pour une céphalalgie hystérique) continua sa marche ; cette fille revint à l'hôpital le 1^{er} janvier 1858, et y mourut le lendemain.

Une *céphalée*, qui céda promptement à la quinine, malgré l'ancienneté de la céphalalgie ; plusieurs synéchies postérieures furent détruites en outre chez cette malade, par l'usage soutenu d'un fort collyre d'atropine.

Une *myélite aiguë*, guérie par l'application de moxas et l'usage interne d'iodure de potassium.

Une *commotion spinale*.

Une *plaie au dos*, coup de couteau qui avait rasé le côté droit de l'apophyse épineuse de la dixième vertèbre dorsale.

Deux *névralgies trifaciales*, guéries par le sulfate acide de quinine.

Trois *névralgies brachiales*, l'une venue deux fois, guéries toutes deux par le même remède : un des cas concernait une jeune fille âgée de 12 ans, qui ressentait aussi aux extrémités inférieures de violentes douleurs névralgiques qui cédèrent les premières à l'alcaloïde en question ; cette belle cure s'est soutenue sans récédive. Tel ne fut pas le cas de l'autre, cette fille, âgée de 36 ans, s'étant présentée deux fois pour la même affection, la seconde, nous ajoutâmes au traitement interne des pansements avec la morphine.

Une *névralgie intercostale*.

Quatre *sciatiques*.

Sept *chorées*, ou plutôt 5 malades (3 masculins et 2 féminins), dont 2 reparurent comme récédives ; nous employâmes les 7 fois, la solution de Fowler à petites doses, avec succès ; toutefois, un malade, âgé de 37 ans, que nous avions guéri ainsi de son 6^me accès de chorée, étant revenu pour une nouvelle récédive, empêché de continuer chez lui l'emploi de ce médicament, nous eûmes recours avec le plus grand succès au tartre stibié

à haute dose : deux doses de 4 grains, à demi-heure de distance, répétées au bout d'une semaine, amenèrent une guérison rapide de cette affection extrêmement intense. — Nous renverrons pour le *tétanos*, aux plaies, une d'elles ayant été compliquée.

Treize *hystéries*, dont 6 franches et 7 chloro-hystéries, avec 11 succès et 2 améliorations ; suivant les cas, nous avons employé l'assa-fœtida, les ferrugineux, la solution de Fowler, la quinine.

Une *hypochondrie*, guérie, du moins momentanément ; le malade présenta en outre une conjonctivite catarrhale.

Maladies des organes de la vision.

Elles nous amenèrent trente-quatre malades, dont 27 furent guéris, 3 améliorés, et 4 restèrent sans changement notable, et exigèrent 7 opérations.

Un cas de *corps étranger dans la cornée*, paillette métallique que nous dûmes extraire.

Quatre *ophthalmies traumatiques*, à savoir : 1 phlegmon oculaire, suivi de suppuration et de mortification de la cornée, avec cataracte traumatique de l'autre œil, chez un malade qui refusa de continuer à être traité à cet hôpital, quelque heureux qu'il eût dû être d'avoir échappé à la mort : il s'agissait d'un coup de mine ; — 1 kératite, produite par des éclats de pierre, et guérie ; — 1 irido-kératite, avec cause et succès identiques ; — 1 irido-choroïdite, suite d'une opération de cataracte à l'aiguille, chez un malade dont l'autre œil s'était atrophié, après l'extraction du cristallin également opaque : nous tentâmes en vain d'y remédier par la dilacération de la fausse-membrane et l'iridectomie, et ce malheu-

reux, qu'on nous avait adressé dans ce triste état , resta aveugle.

Trois *ophthalmies catarrhales* , 2 conjonctivites et 1 conjunctivo-kératite.

Quinze *ophthalmies scrofuleuses* , 13 conjunctivo-kératites et 2 kératites primitives, dont une considérablement améliorée quand le malade, déjà borgne , s'évada de l'hôpital ; une des conjunctivo-kératites atteignait une jeune fille, qui présenta en outre des symptômes hystériques , qui cédèrent aussi à notre traitement.

Une *iritis* superficielle (séreuse) , atteignant les deux yeux.

Une *irido-choroïdite chronique* , pour laquelle l'iridectomie pratiquée sur un des yeux, celui auquel il n'y avait rien à perdre , n'eut pas d'influence. Nous eûmes aussi un cas de cette maladie chez une convalescente de la fièvre typhoïde.

Un *onglet* soit *unguis*, suite d'un ulcère traumatique de la cornée, qui avait été heurtée par un clou.

Deux *hypopions*, survenus chez le même individu , à la suite d'une ulcération interne de la cornée , soit la kératite à hypopion du professeur Roser (de Marbourg): la seconde fois , il fut guéri en outre d'une bronchite intercurrente.

Une *procidence de l'iris* au travers d'un ulcère de la cornée, chez une jeune fille scrofuleuse, qui avait perdu l'autre œil par la petite vérole ; des instillations d'atropine réduisirent la hernie et sauvèrent l'œil.

Quatre *cataractes* , dont 2 séniles , opérées par kératotomie supérieure, l'une avec plein, l'autre sans succès, chacune à un œil seulement , et 2 traumatiques , l'une dûe à un fragment de capsule à tirer, considérablement

améliorée par une triple dilacération de la capsule, quand le malade nous quitta pour retourner travailler; l'autre, ancienne, enlevée par extraction linéaire, surtout dans un but cosmétique, la vision de cet œil étant très-faible par amblyopie concomittante. — Enfin nous avons eu deux autres opérations sur des malades entrés pour d'autres affections.

Une *amblyopie presbytique*, améliorée en 1856, pour laquelle après de nouveaux essais peu encourageants par les ferrugineux, nous eûmes recours avec plein succès à la solution de Fowler, l'affection nous paraissant entretenue par un état chloro-hystérique, qui céda complètement au traitement, à tel point que la gastralgie intense de cette jeune fille disparut tout-à-fait, et qu'elle reprit de l'embonpoint: c'était une horlogère, qui eut, sur notre recommandation, la sagesse de renoncer à cet état, si peu convenable pour elle.

En terminant cette catégorie, rappelons une double opération d'entropion et une de synéchies postérieures, dont nous avons dû parler ailleurs.

Maladies des organes de l'audition.

Une *plaie contuse à l'oreille*, produite, ainsi que des contusions à l'extrémité inférieure gauche, par un éboulement de terre, et guérie par quelques points de suture, est la seule affection de cette catégorie admise en 1857 à l'hôpital. — Nous avons déjà mentionné un cas d'inflammation du tympan, observée sur un malade, admis pour une fièvre atmosphérique.

Maladies des organes de la circulation.

Au nombre de huit, dont 4 guéries, 3 améliorées, et 1 restée incurable: 1 réclama une opération. C'étaient:

Trois *vices organiques du cœur*, dont 2 dûs à des péricardites rhumatismales ; 1 cas fut délivré d'un ascite, l'autre de nouvelles douleurs rhumatismales et d'une exacerbation dans les symptômes du cœur, le 3^{me} était et resta incurable.

Une *embolie*, observée dans le cœur d'un malade, chez lequel cet organe était également hypertrophié, mais à un faible degré, céda à l'emploi de la digitale, qui entraîna les caillots fibrineux dans le torrent de la circulation : une bronchite assez intense avait sans doute été la cause déterminante de l'embolie.

Un *anévrisme par anastomoses*, situé à la tête du tibia droit chez une jeune fille, nécessita l'amputation de la cuisse : il s'agissait d'une vaste poche, sans battements, remplie de caillots fibrineux, mais dans laquelle surgit une hémorrhagie capillaire à caractère artériel, dès qu'on eut enlevé les dits caillots ; une grande partie de la tête du tibia était détruite, sans avoir laissé d'autres traces de son ancienne existence que deux fragments osseux imperceptibles : l'os fit une saillie, qui nécessita la résection de son extrémité. Ce cas rare m'a été rappelé d'une manière saisissante par une malade que je vis avec le professeur Busch fils, à la clinique chirurgicale de Bonn : là aussi, tumeur sanguine sans battements, destruction partielle de la tête du tibia (dont je vis la préparation osseuse), nécessité d'une résection dans la suite. Ajoutons que notre malade est morte tout récemment à Serrières, et cela d'une tout autre affection.

Un cas de *varices* à une jambe, améliorées par l'application du bandage dit appareil anti-variqueux du D^r Lambossy (de Nyon).

Deux *lymphangites traumatiques*, l'une au bras, l'autre à la cuisse, toutes deux guéries, ainsi que celle qui survint pendant le traitement d'une inflammation de la main.

Maladies des organes de la respiration.

Des cinquante-un cas composant cette catégorie, 39 furent guéris, 4 améliorés, 2 nous quittèrent sans soulagement, et 6 moururent, dont 3 phthisiques et 2 broncho-pneumonies chroniques : 2 d'entre eux seulement subirent des opérations.

Une *plaie contuse à la narine*, occasionnée par un chien, et guérie par quelques points de suture.

Une *nécrose des os du nez*, d'origine syphilitique, guérie par l'extraction des séquestres mobiles, qui appartenaient à divers os.

Un *polype muqueux des fosses nasales*, guéri par arrachement : c'était une récidive.

Deux *thyroïdites*, ou plutôt *goîtres enflammés*, tous deux en suppuration ; l'une était très-améliorée, à la suite d'une ponction avec un troicart, quand le malade exigea sa sortie ; le second cas est trop intéressant, pour ne pas mériter d'être relaté avec quelques détails. C'était une jeune fille, de 21 ans, dont le goître enkysté avait présenté une suppuration partielle, avant la complète cessation de laquelle elle fut atteinte, dans notre hôpital, d'une fièvre typhoïde, qui provoqua une nouvelle suppuration plus intense que la première, laquelle produisit l'atrophie de tous les kystes composant le goître et en amena ainsi une guérison aussi complète qu'inattendue.

Six *contusions à la poitrine*.

Un *enchondrôme des côtes* fut opéré par résection, mais se reproduisit, et doit avoir causé plus tard la mort du malade : la tumeur atteignait une taille volumineuse, et était ossifiée sur plusieurs points.

Une *fracture d'une côte*, seul accident qu'eût causé à un homme âgé de 61 ans, un char chargé de 6 personnes, qui lui avait passé sur le corps, après qu'il avait eu le malheur d'en tomber.

Une *carie du sternum*, affection scrofuleuse, améliorée par un long traitement général et local, puis envoyée aux bains de Schinznach.

Une *coqueluche*, chez un homme âgé de 33 ans.

Trois *bronchites aiguës*, guéries : un des cas concernait une personne atteinte d'un vice organique du cœur.

Trois *bronchites chroniques*, guéries : dans un des cas, nous avons appliqué au malade le bandage Lambossy pour des varices.

Deux *broncho-pneumonies chroniques*, l'une compliquée d'œdème des poumons, détermina de l'ascite, de l'anasarque et un œdème des méninges ; le malade mourut ; l'autre, jointe à de l'emphysème des poumons, à une hypertrophie peu considérable du cœur et à une dégénérescence graisseuse du foie, occasionna également une hydropisie mortelle.

Vingt-deux *pneumonies*, dont une seule terminée par la mort : il s'agissait d'une pleuro-pneumonie terminée par empyème : de 3 autres cas survenus à l'hôpital, 1 de pneumonie sénile mourut aussi. Citons encore comme complications de pneumonies, un emphysème et une hypertrophie du cœur ; des délires intenses furent aussi observés. Le nombre remarquable de cette affection, généralement peu fréquente dans notre service nosocomial,

nous excusera sans doute d'entrer dans quelques détails statistiques au sujet de ces 22 malades. Quant aux sexes, nous trouvons 19 hommes et seulement 3 femmes: 3 avaient de 16 à 18 ans, 2 de 22 à 24, 2 de 26 à 29, 2 de 35 à 36, 2 de 42 à 43, 4 de 47 à 50, 4 de 52 à 54, 1 avait 55 ans, 1-62, et 1-80; soit, en formant des groupes de 15 en 15 ans, 7 de 16 à 30 ans, 4 de 31 à 45, 9 de 46 à 60, 1 de 61 à 75 ans, et 1 enfin 80 (c'était une femme; les deux autres étaient âgées de 18 et de 47 ans; toutes trois habitaient Neuchâtel, où elles tombèrent malades respectivement en mai, avril et mars). La répartition des mois, et plus encore des saisons, est bien remarquable: en effet nous eûmes 1 cas en janvier (Boudry), 1 en février (Neuchâtel), 7 en mars (4 à Neuchâtel, 1 à Rochefort, 1 aux Hauts-Geneveys, et 1 ambulant), 4 en avril (Neuchâtel, Coudre, Chaumont et ambulant), 5 en mai (Neuchâtel 2, Chaumont, Locle et Verrières, chacun 1), 2 en juin (Fenin et Jonchère), 1 en juillet et 1 en août, (tous deux aux Geneveys-sur-Coffrane); en d'autres termes le trimestre du printemps présente à lui seul 16 cas, dont 10 dans le Vignoble, y compris les ambulants qui y tombèrent malades, celui d'été n'en a que 4, dont aucun dans le Vignoble, celui d'automne aucun, tandis que les 2 observés en hiver, venaient du Vignoble: d'où nous pouvons conclure que dans une année sèche et chaude, comme la précédente (1857), c'est de beaucoup le printemps qui est le plus favorable à la production des pneumonies, dont quelques cas anticipent cette saison dans les parties basses de notre canton, tandis qu'en s'élevant, on en retrouve un certain nombre en été; avec les grandes chaleurs on les voit disparaître. Enfin, il n'est pas sans intérêt de

dire que de nos 22 pneumonies, 16 étaient à droite (2 au sommet, les autres à la base), et 6 seulement à gauche (1 de la totalité de ce poumon, 1 du sommet et 4 de la base). Rappelons qu'en 1855 nous n'en avons eu que 8 cas, dont deux doubles, et avec un seul décès, et en 1856, 6 cas, sans décès. — Pendant l'année écoulée, nous avons employé l'acétate de plomb opiacé, la digitale à haute dose, les préparations stibiées, ou le nitre, selon les cas.

Un *épanchement pleurétique*, dont le porteur voulut absolument partir avant son entier rétablissement.

Cinq *tuberculoses pulmonaires*, donnant 1 seule amélioration, 1 renvoyée sans résultats, et 3 décès, chez des malades trop près de leur mort pour qu'il eût été possible de leur appliquer, sans inhumanité, le règlement des admissions de l'établissement : un d'entre eux avait quelques ulcérations tuberculeuses des intestins, et un autre, une rate hypertrophiée et friable.

Maladies des organes de la digestion.

Sur quarante-un malades, nous avons eu 35 guérisons, 2 améliorations, 1 état non changé par le traitement et 3 décès; 5 subirent des opérations.

Un *cancroïde des lèvres* (épithélioma), développé surtout à la lèvre inférieure et moins à la supérieure, du côté gauche : les tissus malades furent enlevés et une chéiloplastie pratiquée aux dépens des parties inférieures de la joue; un léger prolongement de la commissure gauche n'altère pas le succès; nous avons tout lieu d'espérer qu'il n'y aura pas de récurrence, deux érysipèles survenus successivement à la jambe gauche, siège d'an-

ciens ulcères, ayant beaucoup prolongé son séjour à l'hôpital, et par là, la constatation du résultat obtenu.

Un *phlegmon à la joue*.

Une *contusion à la face*: chute du haut d'une grange pendant un accès de somnambulisme: le pied gauche était aussi contusionné.

Deux *brûlures à la face*: une boîte à poudre qui prit feu, causa ces deux accidents; un de ces malheureux avait en outre, des brûlures aux quatre extrémités, l'autre au bras gauche et au dos.

Une *parotite*.

Une *périostite du maxillaire supérieur*, guérie par une incision suivie d'injections: cette malade avait en outre, une paraplégie incomplète, qui céda à l'application d'un pessaire, l'abaissement de l'utérus étant la seule cause de cet état paralytique.

Deux *stomatites*, guéries par le chlorate de potasse.

Une *angine catarrhale*.

Une *contusion à l'épigastre*.

Sept *gastricisms* soit *embarras gastriques*: le séjour d'un de ces malades fut prolongé par une parotite survenue à l'hôpital; un autre était en outre hypochondriaque.

Une *gastrite*, dont le malade fut guéri ainsi que de la gale.

Quatre *entérites muqueuses* (catarrhe intestinal, diarrhée atonique), guéries, quoique deux fussent des états chroniques: dans un cas, le chlorure de sodium, et dans un autre, l'iodure de fer, eurent les honneurs du succès.

Deux *pérityphlites*, l'une fort améliorée par un long traitement, quand le malade exigea sa sortie; l'autre guérie par l'ouverture d'un abcès qui s'était formé.

Sept *gastralgies*, d'origines très-variées, mais toutes guéries : dans un cas, des vomissements chroniques cédèrent rapidement à l'emploi d'une décoction de quinquina ; dans un second, le pyrosis d'un ivrogne ne put être guéri que par l'usage de doses journalières d'esprit de vin masqué par d'autres remèdes ; un changement dans la nourriture suffit à un troisième.

Un *helminthiasis* : la fougère mâle débarrassa ce malade de son botryocéphale.

Deux *hernies inguinales*, l'une opérée avec succès, malgré des adhérences anciennes, qui avaient rendu la herniotomie extrêmement laborieuse, la formation d'une poche suppurante dans les parois musculaires de l'abdomen, et les imprudences du malade, marchand juif, âgé de 57 ans ; l'autre, réduite par le taxis après un bain tiède prolongé, chez un ancien gendarme, âgé de 76 ans, qui fut pris dans son lit d'une pneumonie sénile, qui emmena rapidement ce vieillard, d'ailleurs affecté d'un ancien vice organique du cœur.

Une *hernie crurale*, opérée avec un pronostic très-défavorable, sur la demande formelle de la malade et de ses parents, bien que l'étranglement remontât à 5 jours et que les tégumens, en fussent déjà bleuâtres ; et pourtant rien n'eût retardé la guérison, sans une pneumonie du côté droit, également survenue dans nos chambres, mais terminée par résolution.

Un *squirrhe du rectum*, guéri momentanément par une 3^{me} opération.

Deux *squirrhes du pylore* : il s'agit de deux malades qui vomissaient journellement des sarcines, lors de leur entrée à l'hôpital. L'emploi de l'extrait de belladone, joint au magistère de bismuth et à la magnésie blanche, et à un régime animalisé, eut un très-bon résultat sur le

premier, horloger, âgé de 50 ans, qui ne vomit que 3 fois pendant les 52 jours qu'il passa à l'hôpital ; mais il voulut le quitter , et après avoir négligé quelque temps nos prescriptions , fut repris des mêmes vomissements , qui ne cédèrent plus et causèrent sa mort, quelques semaines après qu'il eût quitté cette maison : un épaississement des parois du pylore , tel que cette paroi était réduite au diamètre d'une plume de corbeau, fut constaté à l'autopsie cadavérique : le sang était d'un brun-foncé , couleur que présentait la rate ainsi que le foie, qui étaient comme gorgés de sang. L'autre malade, gypseur , âgé de 53 ans , domicilié également à Neuchâtel, ne voulut se plier à aucun régime , prétendit que les poudres détaillées ci-dessus augmentaient ses vomissements , et exigea sa sortie : il souffrit encore longtemps en ville , et y mourut assez longtemps après son départ.

Une *dégénérescence graisseuse du foie* : affection tuberculeuse , aussi caractérisée au poumon droit , aux reins , à l'intestin grêle et dans le colon , avec résidus d'une ancienne péritonite , et exsudation pleurétique récente, lésions constatées par l'autopsie, le malade en étant mort à l'hôpital.

Une *péritonite tuberculeuse*, également cause du décès d'un jeune homme , qui avait en outre une tuberculose des poumons.

Maladies des organes génito-urinaires.

Au nombre de treize , dont 10 guéries , 1 améliorée et 2 renvoyées comme incurables : 2 ont subi des opérations.

Une *fistule uréthrale* , suite d'un coup de pied au scrotum , guérie par des cautérisations répétées avec le nitrate d'argent.

Un *varicocèle* double , opéré avec succès par la méthode de Vidal (de Cassis).

Un *hydrocèle* double , guéri par ponction et injection de chloroforme , opérations successivement pratiquées de l'un et l'autre côtés.

Un *carcinome du testicule* , non opéré , à cause de la présence d'autres tumeurs cancéreuses dans l'abdomen.

Un *carcinome d'un ovaire et de l'utérus* , également non opérable.

Un *carcinome du sein* , guéri par l'application de pâte de zinc et l'usage d'extrait de ciguë.

Trois *mastites* , guéries : l'une était plutôt une péri-mastite , la suppuration étant située au-dessous de la glande mammaire gauche, en dehors de toute grossesse ou lactation ; le traitement en fut fort long ; dans les deux autres il y eut aussi une suppuration , qui cessa sous l'emploi de mèches imbibées d'une solution de sublimé.

Deux *métrites aiguës* , guéries : l'une eut des hémorrhagies utérines , qui prolongèrent beaucoup son séjour à l'hôpital ; chez l'autre, nous nous sommes bien trouvé de l'iodure de potassium à l'intérieur et de bains.

Une *rétroflexion de la matrice* , trop ancienne pour être complètement réduite , mais fort améliorée : elle occasionnait à la malade une hémiplegie incomplète, qui cessa.

Une *rétenion des règles* , simulant une grossesse : guérie.

Maladies des organes locomoteurs.

Sur les cent cinquante-deux malades qui appartiennent à cette division , 136 partirent guéris , 8 améliorés,

1 sans changement favorable, et 7 moururent à l'hôpital. Le nombre des opérations qu'ils subirent, fut de 14.

Cinq *luxations*, à savoir : 3 de l'humérus, dont une qui ne put être réduite qu'après l'emploi d'un bain tiède prolongé ; une survenue par une chute faite en déchargeant un sac d'un bateau au rivage ; et la dernière, provenant d'un éboulement de tuf, qui avait en même temps fracturé l'os pubis du malade, qui n'en guérit pas moins des deux lésions ; 1 du radius, compliquée de fracture du cubitus, accident remontant à plusieurs jours, où l'on dut être heureux d'obtenir une guérison par ankylose du coude ; et 1 de l'index, accompagnée de fracture d'une des phalanges, et qui nécessita la désarticulation du doigt.

Vingt-six *fractures*, outre les deux qui accompagnaient des luxations, à savoir : 1 de la clavicule ; 1 des deux os des deux avant-bras, survenue à la suite d'une chute de 30 pieds de haut, et qui nécessita l'amputation du bras gauche, suivie d'hémorrhagies graves ; 2 du cubitus, l'une occasionnée par une chute d'un arbre sur la main ; l'autre, d'un bateau, était située droit au-dessous de l'olécrane ; 3 du radius, dont une très-rapprochée de l'articulation, fruit d'une chute sur la main, une accompagnée de plaies contuses à la face, survenue en tombant d'un char qui avait ensuite trainé cet individu, et la troisième, suite de coups portés avec une barre de fer ; 7 du fémur, à savoir : deux du col de cet os, dont une provenait d'une chute sur la hanche, le malade n'étant tombé que de sa hauteur ; une incomplète du grand trochanter ; quatre du corps du fémur, une accompagnée de fracture du péroné de l'autre côté et de trois côtes, et survenue chez un individu qu'une chute de

char avait précipité en bas d'un talus, une compliquée d'hydropisie du genou qui resta faible, et deux chez lesquelles les courroies de l'appareil de Hagedorn-Dzondi déterminèrent une ulcération du talon, qui prolongea beaucoup le séjour des malades à l'hôpital; chez un des deux, il y eut en outre un raccourcissement assez notable, tandis que l'autre contracta une fièvre typhoïde, à la fin de laquelle survinrent plusieurs abcès en divers points du corps; 1 de la rotule, transversale, guérie par un bandage unissant fixé au moyen de collodion; 8 des deux os de la jambe, dont deux suivies de mort, l'une par pyémie, l'autre compliquée d'une gangrène qui se reproduisit après l'amputation, cas à l'autopsie duquel on trouva une thrombose de la veine crurale; une accompagnée de fracture du péroné de l'autre jambe, provenant d'une chute d'un troisième étage; des cinq autres, trois méritent d'être mentionnées pour la cause qui les produisit (éboulement de terre, — jambe prise dans une roue de char, — rixe); de plus, la dernière citée était compliquée d'une plaie à travers laquelle faisait saillie un fragment du tibia taillé en biseau; 2 du péroné, l'une occasionnée par un billon lancé dans un chable, l'autre qui guérit, bien que le malade se fût souvent levé avec son bandage plâtré; enfin 1 d'une phalange du gros orteil, chez laquelle une gangrène concomittante nécessita la désarticulation de l'orteil. En résumé, de ces 26 fractures, 3 nécessitèrent des opérations, et 2 moururent, l'un de pyémie et l'autre de gangrène. Nous avons eu souvent recours pour nos fractures à des bandages plâtrés, pratiqués d'après les indications de divers chirurgiens (MM. Venloo, actuellement à Bois-le-Duc, B. Langenbeck, de Berlin, et Demme,

de Berne), et avons eu lieu de nous en louer : dans un des cas, comme nous l'avons dit, le malade eut beau se lever avec son bandage plâtré, à réitérées fois, la consolidation régulière n'en eut pas moins lieu.—Il n'est pas sans intérêt de remarquer combien les luxations et les fractures ont augmenté dans notre service, à mesure que les travaux de nos voies ferrées avancent; ainsi, depuis 1855, les premières ont successivement présenté les chiffres de 1 ; 3 ; 5 ; et les dernières, ceux de 12 ; 20 ; 26. D'un autre côté, le nombre des plaies, des contusions et des entorses, n'en a pas été augmenté, peut-être parce que les accidents graves nous sont plus généralement envoyés par les deux compagnies, qui font souvent soigner sur place ou dans les hôpitaux locaux, les cas moins sérieux.

Vingt-quatre *plaies*, dont 1 à l'avant-bras, 3 à la main, 7 à des doigts, 2 au genou, 5 à la jambe, 5 au pied, et 1 à un orteil : plusieurs d'entre elles présentèrent de l'intérêt.—Tel fut le cas, de la seule d'entre elles dont l'issue ait été fâcheuse : un jeune homme de 17 ans, (n° 321) étant occupé à ramasser des pommes de terre dans le champ de son père, avança imprudemment la main pour en enlever une qu'oubliait le journalier qui était à côté de lui, et eut la main percée d'un cou de houe : le tétanos se déclara, et entraîna la mort du malade, malgré la cautérisation énergique de la plaie avec le fer rouge, l'emploi d'opium à hautes doses, et l'anesthésie par le chloroforme répétée à chaque nouvel accès : une déchirure incomplète du nerf ulnaire vers l'origine du petit doigt, fut sans doute la cause de cette complication fatale de la plaie. — Une plaie occasionnée par un couteau tombé sur le pied (n° 102), aurait pu avoir

les mêmes suites , ce qui n'eut heureusement pas lieu. — Les deux cas dont la terminaison fut le plus réjouissante, vu la gravité de la lésion, sont relatifs à des coups de hache , dont l'un avait pénétré dans l'articulation du genou (n° 355) : des points de suture immédiatement appliqués lors de l'arrivée du malade, eurent les plus heureux effets ; l'autre (n° 17), datant d'un mois lors de l'entrée, avait porté sur le côté externe du genou, et ne laissa d'autre suite qu'un peu de roideur de l'articulation. — Un imprudent s'étant trop approché d'une scie circulaire en mouvement , en fut atteint à l'avant-bras (n° 398), plaie grave et étendue, qui fut guérie par première intension ; dans un autre cas (n° 76), il y avait eu un coup de scie à travers le cinquième os métacarpien. — Un coup de hache à la jambe (n° 362) ; une plaie au pouce occasionnée par un rabot (n° 288) ; une coupure à l'index (n° 106), et une au pied (n° 277), produites par des morceaux de verre ; une plaie à la jambe, causée par la roue d'un char , dont était tombé un domestique (n° 366) ; sont des cas intéressants au point de vue de la cause déterminante. — Dans un autre cas , également produit par une roue de char qui avait passé sur le talon d'une servante (n° 280), survint une lymphangite grave, terminée par résolution. — Un coup de marteau sur le doigt annulaire (n° 397), rendit nécessaire l'avulsion de l'ongle , petite opération que nous pratiquâmes encore dans deux autres cas (nos 57 et 128). — Dans un autre, la première phalange du pouce ayant été amputée dans un accident (n° 67), la guérison n'eut lieu que lentement, comme cela arrive toutes les fois qu'un moignon ne peut être recouvert de peau. — Une plaie au pied, causée par un cheval, fut compliquée d'un delirium tremens

(n° 399), qui céda rapidement au calomel à petites doses, mode de médication trop peu employé, et qui nous a rendu de bien meilleurs services que l'opium. — Une seule de nos plaies se compliqua de gangrène : c'était un maçon (n° 305), qui était tombé d'un échaffaudage en portant une pierre, et s'était fait une plaie contuse à la jambe, et une autre petite entre le pouce et l'index : le tissu cellulaire voisin de la première se détacha par mortification, ce qui prolongea beaucoup le traitement.

Dix *contusions*, dont 2 à l'épaule, 1 à l'avant-bras, 1 à la région lombaire, 3 à la hanche, 1 au genou, 1 à la jambe et 1 au pied. — La plus grave est une de celles de la hanche, qui fut en outre compliquée par une dysenterie (n° 383) : après trois mois de séjour à l'hôpital, le malade n'était pas encore complètement guéri, quand il exigea sa sortie, qui nous eût davantage affligé dans son intérêt, sans les désagréments de toute nature qu'il savait causer par sa conduite. — Une autre contusion à la hanche (n° 58), avait été prise pour une fracture du col du fémur ; et la dernière avait été causée par un wagon attelé d'un cheval, qui avait renversé un ouvrier (n° 263). — A côté d'une contusion à la jambe (n° 299) provenant d'une chute d'un arbre, la seule qui mérite encore d'être signalée, en est une à l'avant-bras (n° 276), chez une femme de 40 ans, qui contracta dans nos salles une pneumonie du sommet, après la guérison de laquelle elle demanda d'être opérée d'une loupe du cuir chevelu, double cause de prolongation de son traitement.

Six *entorses*, dont 3 au poignet, 1 au genou et 2 au coude-pied. Celle au genou était la suite de la chute d'un sac contre cette articulation, que nous dûmes maintenir dans l'immobilité (n° 169) ; une de celles du coude-

pied (n° 346) fut guérie par l'usage du bandage plâtré ; enfin , la même application amena de l'amélioration dans l'état d'une entorse du poignet (n° 453) , où l'on avait un déplacement d'un des os du carpe , un certain degré d'atrophie , et surtout des douleurs qui disparurent sous l'appareil en gypse.

Une *psôite*, parvenue à l'état de suppuration, et néanmoins guérie.

Vingt-trois *inflammations* , tant superficielles que phlegmoneuses, toutes guéries, à savoir : 1 d'un moignon de jambe, déterminée par une jambe de bois mal faite ; 3 du pied, dont une, fort légère du reste, les intéressait tous deux ; 2 des tendons de l'avant-bras, dont une provenait d'une chute sur la main ; 1 de ceux de l'index, suite d'une piquûre ; 1 au poignet droit , siégeant dans le tissu cellulaire qui entoure les gâines tendineuses , à la surface volaire de cette partie , avait nécessité une incision cruciale ; 4 de la main dont une compliquée d'une lymphangite de tout l'avant-bras, guérie par des badigeonnages de teinture d'iode pure , et dont deux nécessitèrent des incisions profondes ; et 11 panaris, tant superficiels que profonds, dont plusieurs assez négligés , pour qu'il ait été nécessaire , chez trois , d'extraire un ou plusieurs fragments nécrosés, chez un, de désarticuler le doigt, et chez un troisième, que le bout du doigt s'éliminât par gangrène ; tandis qu'un autre cas, présenté par une fille chlorotique, était accompagné d'un bubon axillaire sympathique.

Sept *abcès* , terminaisons d'inflammation à joindre à la catégorie précédente , dont : 1 au bras , 1 à l'avant-bras, dont le porteur fut bientôt pris de violents frissons et mourut de pyémie ; 3 à la main ; 1 pré-rotulien ; et

1 cas d'abcès profonds, de l'extrémité inférieure, qui nécessitèrent des incisions multiples, qui n'empêchèrent pas la mort de la malade, chez laquelle on trouva des thrombus dans la veine crurale.

Trois *périostites*: 2 du tibia, l'une scrofuleuse, l'autre syphilitique; et 1 au pied droit, ayant nécessité des incisions.

Huit *arthrocaces*, ou leurs suites, à savoir: 1 omarthrocace, guérie par l'application du fer rouge et l'huile de morue; — 1 oléarthrocace; — 1 chirarthrocace, où le second os métacarpien était surtout intéressé, améliorée, quand le malade voulut partir pour retourner auprès de sa famille; — 3 suites de coxarthrocace, c'est-à-dire une luxation spontanée du fémur, chez une jeune fille précédemment guérie de sa coxalgie à l'hôpital, mais tellement négligée dès-lors, qu'on n'avait fait demander un médecin, qu'après que le déboitement avait eu lieu: un long traitement, tant général et antiscrofuleux que local, l'a mise en état d'aller faire aux bains de Bade (en Argovie), une cure, au retour de laquelle les fistules étaient en bonne voie de guérison; un abcès froid à la cuisse, suite éloignée d'une ancienne coxarthrocace: nous le renvoyâmes amélioré, en insistant aussi sur une cure thermale; enfin une petite fille, de 8 ans, présentait une ancienne claudication incurable, reste d'une vieille coxalgie, dont elle ne souffrait plus; — 2 gonarthrocaces, l'une, récidue, mise en état de retourner aux bains de Lavey (Vaud), où il s'était guéri la première fois; l'autre guérie.

Quatre *nécroses*: 1 de l'humérus, chez un jeune homme de 19 ans, qui avait présenté précédemment une affection analogue au talon droit, dont il avait extrait

lui-même un séquestre , et qui pourtant n'était sous l'influence, ni d'une diathèse scrofuleuse , ni d'une syphilitique : nous le renvoyâmes fort amélioré, mais sans attendre l'élimination du séquestre , qui n'était pas encore mobile ; 2 d'un métacarpien , chez une desquelles la nécrose atteignait aussi le doigt, qui dut être amputé et le métacarpien réséqué ; 1 d'une phalangette, guérie par l'élimination de la partie nécrosée.

Deux *ankyloses* : 1 de l'épaule, consécutive à une luxation ou à une fracture de l'humérus , survenue pendant un incendie , ainsi qu'une fracture de l'omoplate et d'une côte ; son état fut amélioré, essentiellement par des exercices gymnastiques du bras ; 1 d'un doigt, suite d'une ancienne nécrose, guérie par amputation.

Vingt-six *ulcères* , à savoir : 17 ulcères variqueux de la jambe ; chez un d'entre eux nous eûmes une bronchite intercurrente, et chez un autre, nous fîmes passer le ver solitaire qui, chose singulière, appartenait au *Tenia Solium*, bien que l'individu eût toujours habité la Suisse, où il est remplacé, comme on le sait, par le *Botrycephalus latus* ; deux de ces malades subirent des opérations , un ayant désiré être débarrassé d'un goître volumineux qui gênait considérablement la respiration, opération qui eut lieu et qui présentait de bonnes apparences , quand la gangrène envahit la plaie , et enleva le malade ; chez un autre, opéré à droite de la cataracte par réclinaison, mais avec un insuccès définitif, nous pratiquâmes l'extraction de la cataracte dure de l'œil gauche par kératotomie supérieure , ce qui donna un demi-succès, qu'il fallut compléter, par celle de la pupille artificielle par iridectomie ; — 4 ulcères atoniques à la jambe , tous quatre guéris , l'un, en outre, d'une ophthalmie scrofuleuse intercurrente, sans parler d'une

bronchite chronique, qui fut améliorée par notre traitement : pour cette forme d'ulcères, et pour la précédente, nous avons continué à nous servir avec grand avantage d'applications de charpie trempée dans une solution de sublimé, mode de pansement qui, joint au repos, nous a réussi dans presque tous les cas, et a l'avantage de beaucoup diminuer l'odeur que répandent sans cela les ulcères ; — 3 ulcères dartreux à la jambe ; cette forme, suite de diverses affections cutanées, entre autres de l'eczème, de l'impetigo, de l'herpès, a été guérie, dans nos trois cas, par le soufre à l'intérieur, et une pommade au sulfate ferreux à l'extérieur ; — 2 ulcères scrofuleux, l'un à la jambe et l'autre au pied : le premier chez une jeune fille appartenant à une famille très-scrofuleuse, fut guérie par les antiscrofuleux, le sublimé en solution, et plus tard le sulfate de fer en pommade, à l'extérieur ; elle eut en outre des symptômes bien tranchés d'hystérie, qui cédèrent aussi à notre traitement : il n'y a pas eu de récurrence, quoiqu'il y ait un an qu'elle nous a quitté ; le second cas concernait un homme de 22 ans, et était compliqué par la présence de tubercules cutanés au même pied et d'une adénite en suppuration, au cou : il fut aussi guéri ; mais ce furent deux traitements d'environ 100 jours en moyenne.

Une *gangrène au pied* : c'était un vieillard âgé de 71 ans, chez lequel un ancien ulcère était devenu gangréneux ; l'articulation était ouverte lors de son arrivée, aussi n'eûmes-nous d'autre ressource que l'amputation de la jambe, qui ne parvint pas à sauver les jours du malade : les deux artères crurales présentaient de nombreuses plaques athéromateuses.

Quatre *congélations*, également réparties entre les mains et les pieds, et toutes survenues en février : au-

cune n'exigea d'opération, et dans un des cas, nous obtînmes en outre la guérison d'une chloro-hystérie, déjà traitée en 1856 à cet hôpital.

Deux *brûlures*, l'une au pied, chez une servante, qui s'était échaudée avec de l'eau bouillante, l'autre aux cuisses. puis, à un plus faible degré, aux joues, au menton, à la moitié antérieure du cou et aux deux poignets, chez une jeune fille, peu développée intellectuellement, dont les vêtements avaient pris feu, tandis qu'elle goûtait une soupe qui cuisait : le traitement fut fort long, et sa mère l'emmena avant l'entière guérison chez elle, où les résultats finaux traînèrent beaucoup plus en longueur, que ce n'eût été le cas, sans cela.

Maladies cutanées.

Dix-sept cas peuvent être rangés sous cette dénomination : sur ce chiffre, 13 furent guéris, 3 améliorés, et 1 mourut.

Un cas de *brûlure générale* : quand la combustion a atteint un tiers du corps, ou plus, il ne peut guère être question de la regarder comme une affection locale, et la vie est rarement possible, parce que la peau ne peut plus remplir ses importantes fonctions. Le dernier fait de la précédente catégorie se rapprochait déjà de ces conditions ; celui-ci survint aussi au moyen d'une robe qui s'alluma, chez une jeune fille qui se trouvait sur un char qui prit feu ; dans ce cas, nous eûmes sous les yeux douze jours d'affreuses souffrances, auxquelles la mort mit enfin un terme.

Un cas de *furoncles* à la nuque.

Un *prurigo*.

Un *herpès*, siégeant essentiellement au dos, malade

également guéri de symptômes dyspeptiques et d'une bronchite sub-aiguë.

Dix *eczèmes*, dont 8 simples et 2 impétigineux : deux furent simplement améliorés, dont un nous quitta contre notre gré : un des dix était accompagné d'un abcès au bras ; chez un autre, il se montra pendant le traitement une périostite de la tubérosité occipitale gauche, qui se termina heureusement par suppuration.

Un *mentagra*, guéri, essentiellement par des cautérisations avec l'acide nitrique.

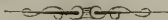
Un *psoriasis*, accompagné d'une adénite à la cuisse gauche, probablement d'origine syphilitique, dont le porteur nous quitta au bout de 16 jours, découragé de n'être pas encore guéri.

Une *gale*, envoyée sous une autre dénomination, et guérie par la méthode belge, qui nous réussit également dans un autre cas, mentionné parmi les gastrites.

Tel est, Messieurs, le résumé annuel de la pratique de cet hôpital, que j'étais appelé à vous présenter. Vous me permettrez d'y joindre des remerciements particuliers à mes confrères, les D^{rs} Léopold Reynier père et Barrelet, qui ont bien voulu me seconder dans les opérations les plus graves ; à mes internes successifs, Messieurs les D^{rs} Max Kùchler (de Giessen), Ernest Reynier fils (de Neuchâtel), et Henri Schærer (de Wädenschwyl), ainsi qu'à MM. Virchaux, étudiant en médecine (de Saint-Blaise), et le D^r F. de Pury, (de Neuchâtel), qui ont consenti à m'aider, alors que le D^r Ernest Reynier en était empêché par une fièvre typhoïde, qu'il avait ramenée de Vienne. Le personnel de nos sœurs hospitalières a subi des changements assez considérables, à la suite du

décès de la sœur Mornex , qui , quoique arrivée à occuper notre place de retraite, aidait encore de son activité la petite communauté, qui a perdu deux de ses membres en six mois. Mon précédent rapport vous a déjà rendus attentifs à la répartition de nos cinquante lits entre deux sœurs, chargées chacune de vingt-cinq, changement qui a eu lieu en 1857 , et de l'utilité duquel nous n'avons pas été le seul à nous apercevoir.

A l'heure qu'il est, notre salle d'opérations, à la visite de laquelle vous voudrez bien accorder quelques instants, est venue remplir une lacune , qu'il suffisait de vous signaler , pour que vous vous empressassiez de la remplir , et vous pourrez voir , de quelle ressource elle doit nous être pour les cas chirurgicaux , et combien elle remplit son but par sa position centrale , et pourtant suffisamment isolée , et par son bel éclairage. Si, pour le moment , nous avons dû céder aux ouvriers les salles VI et VII , et tâcher de suppléer à leur manque, en transformant en chambre provisoire , un corridor chauffable , vous savez que nous avons tout lieu d'espérer que grâce à la générosité de feu Madame Grieninger et aux changements que vous avez faits dans la répartition de la portion existante de l'aile occupée par les femmes, nous pourrons avoir, dès le mois d'octobre, une dizaine de lits de plus. Voilà, Messieurs, bien des motifs de bénir de plus en plus la mémoire du fondateur de cet établissement charitable , dont la bienfaisance est devenue contagieuse , non-seulement pour sa famille et ses concitoyens , mais même pour des étrangers. Que Celui qui leur a inspiré à tous cette preuve d'amour pour leur prochain malade , continue à veiller sur l'hôpital Pourtalès et à le bénir !



RAPPORT MÉTÉOROLOGIQUE

pour l'année 1857

présenté

PAR M. CH. KOPP.



Notre rapport de cette année ne pourra pas être aussi complet que celui de l'année passée, pour ce qui concerne les stations du pays. La mort nous a enlevé deux observateurs zélés : à Môtiers-Travers, M. le pasteur Barrelet, décédé en 1856 ; à Diesse, M. le pasteur Lamont, décédé en 1858. M. Lamont a bien encore fait ses observations en 1857, mais sa main tremblante n'a plus pu tracer que des chiffres illisibles. La Société a perdu en eux des amis dévoués à la science et au bien public. Nous n'aurons donc à relater dans le résumé météorologique que les stations de Neuchâtel, de Bonvillards, de Fontaines et de Chaux-de-Fonds.

L'année 1857, année belle et féconde, n'a présenté d'ailleurs que peu d'intérêt sous le rapport météorologique. Quand les moissons sont abondantes et les récoltes bénies, l'année est stérile pour le météorologue.

Mais il nous sera peut-être possible de soutenir l'intérêt de cette petite publication, en rendant compte des travaux antérieurs aux nôtres. Nous allons donc, cette année, commencer le résumé des observations faites anciennement à Neuchâtel et dans le pays, en rapportant les phénomènes les plus remarquables recueillis dans les Annales de Boive pour le 14^{me} et le 15^{me} siècle.

Résumé

DES PHÉNOMÈNES LES PLUS REMARQUABLES QUI
SE SONT PASSÉS A NEUCHÂTEL

dans le 14^e et le 15^e siècle

de l'an 1300 à 1500.

14^e siècle.

1300 à 1400.

1302. Froid extraordinaire en Novembre et Décembre.
1303. Grande sécheresse, il ne plut presque point;
toutes les fontaines tarirent. On n'eut pas de fruits,
mais on fit d'excellent vin.
1313. Famine, grande mortalité.
1314. Il ne plut point pendant treize semaines. La sé-
cheresse produisit une grande cherté.
1315. Famine.
1317. Grande famine. Cette famine procéda d'une
neige très-abondante qui avait duré tout l'hiver et
qui ayant subsisté jusqu'à Pâques, avait étouffé et fait
périr les grains et les ceps.
1318. Année très-abondante.
1320. Année de petite récolte qui produisit une cherté.
1324. Hiver rude.
1325. Les fruits de la terre périrent sous les neiges. On
fit peu de vin et mal conditionné.

1333. Année abondante en vin et grains, malgré les débordements d'eau.
1337. Grande cherté causée par un grand nombre de sauterelles, qui dévorèrent les récoltes.
1339. Si grande sécheresse que presque toutes les fontaines tarirent.
1344. Hiver très-doux ; débordement d'eau extraordinaire. Année peu abondante, famine.
1353. Année très-abondante.
1360. Cherté extrême. En divers endroits les paysans se virent obligés de prendre la paille qui couvrait les toits de leurs maisons pour en nourrir le bétail.
1362. Été si chaud que les foin furent tous brûlés.
1364. Hiver long et rigoureux qui dura jusqu'en Mai. Tous les lacs gelèrent, les canards et autres oiseaux volaient par groupes dans les villes, pour y chercher leur nourriture.
1371. La famine régnait avant la récolte, mais après les moissons et les vendanges, tous les vivres furent à très-bas prix.
1372. La veille de la Pentecôte, il tomba une si grande quantité de neige que les arbres furent brisés. Il fit une gelée blanche au milieu de Juillet qui cependant ne nuisit point aux fruits de la terre. Les vendanges furent très-abondantes, mais comme il fit un très-grand froid avant les vendanges, le vin ne put fermenter, il demeura doux jusqu'à Pâques 1373 et ensuite il devint vert qu'on ne le pouvait boire.
1373. En automne les raisins gelèrent aux ceps, le vin fut fort doux pendant l'hiver, tout de même que l'année précédente, mais environ la Pentecôte 1374 il devint si aigre qu'on ne pouvait pas en boire, ce qui

fit que le vin de trois feuilles étant le seul qu'on pût boire et étant fort rare, il était aussi extrêmement cher; la pinte valait un schelling dont 13 valent un florin.

1374. Le vin fut à un si bas prix, que le muid de cent pots ne valait qu'un plappart dont 25 valent un florin.

1375. Les Anglais ayant attaqué les Suisses comme on était au milieu des vendanges, il fallut les interrompre pour courir aux armes, tellement qu'on ne put les achever qu'au mois de Janvier 1376. L'Abbaye de Fontaines-André fut brûlée par l'ennemi, mais les Neuchâtelois remportèrent la victoire le 25 Décembre. Ce retard pour la vendange fut cause qu'on fit un vin extrêmement doux, mais on en fit beaucoup moins, les raisins s'étant séchés pour la plupart.

1378. Les rivières s'enflèrent extraordinairement par les pluies continuelles.

1379. Hiver très-froid et rigoureux.

1380. Il fit une si grande sécheresse que plusieurs grappes de raisins séchèrent sur les ceps.

1387. Été très-sec et abondant.

1397. On moissonna à la Pentecôte et les vendanges furent très-abondantes.

15^e siècle.

1400 à 1500.

1400. Sécheresse, il y eut des rivières qui séchèrent. Le 26 Juin, l'eau du lac de Zurich devint si froide qu'on n'en pouvait pas boire ni y souffrir la main.

1404. Grande sécheresse, tellement que la plupart des fontaines tarirent.

1407. Environ la Saint-Martin 1406, le froid commença d'une manière si violente, qu'on ne se souvenait pas d'en avoir senti un semblable. Ce froid rigoureux fut aussi fort long, car il dura douze semaines. Tous les lacs de la Suisse, le Rhin, l'Aar et les autres rivières gelèrent tellement qu'on les traversait avec des chariots chargés.

1418. Année d'abondance.

1420. En Janvier, le lac de Neuchâtel gela entièrement; mais quoique l'hiver fût extrêmement froid, cependant comme il ne dura point, on trouva des roses ouvertes le 7 Avril. Au milieu du même mois, on eut des cerises et des fraises et les raisins étaient en fleurs; au commencement de Mai, il y eut du verjus. Le 8 Juin il tomba de la neige sur les montagnes et il fit une gelée qui retarda la maturité des fruits. Le 22 Juillet les raisins furent mûrs et on vendangea au mois d'Août; on moissonna à la Pentecôte. L'année fut extrêmement chaude et sèche et très-abondante en vin et grains. L'Aar avait tellement gelé au mois de Janvier, que la glace était épaisse de deux toises et demie.

1425. On ne commença à vendanger qu'à la Saint-Martin, on fit peu de vin et mal conditionné.

1426. A la Saint-Martin il fit une si grande chaleur que les arbres fleurirent de nouveau. Les vivres étaient à si bas prix que les hôteliers ne pouvaient pas faire l'écot la première fois, il fallait attendre la seconde fois.

1427. Au printemps il y eut famine.

1428. Prodigieuse quantité de neige pendant l'hiver, suivie d'une grande abondance.

1430. Le commencement de l'année fut très-froid. Il y eut des gelées au printemps qui firent du mal aux fruits de la terre. L'été fut pluvieux et on fit de petites vendanges, peu de vin et de grains, de sorte qu'il y eut grande cherté.
1432. Au commencement de l'année, froid très-violent, les vignes et les arbres gelèrent tellement qu'il en fallut couper un grand nombre, ce qui causa une extrême cherté.
1433. Le printemps et l'été furent très-chauds et secs; dans le comté de Neuchâtel on eut abondance de vin et de grains. Les vendanges commencèrent le 10 Août. Il ne plut point tout l'été jusqu'au mois de Septembre.
1435. En Janvier les lacs de la Suisse gelèrent et au mois d'Août il fit un grand froid qui causa une extrême cherté.
1438. Année stérile à cause des pluies continuelles.
1439. Il tomba au commencement de l'année une prodigieuse quantité de neige et le froid fut très-violent. On passa l'Aar et autres rivières comme aussi les lacs avec des chariots chargés. L'été fut extrêmement pluvieux, et il y eut une peste et une mortalité extraordinaire. La peste était aussi en ce temps fort échauffée dans le canton de Neuchâtel.
1442. En Février, il tomba une si prodigieuse quantité de neige qu'on ne pouvait plus voyager ni à pied ni à cheval. Le foin devint si rare et si cher que les paysans découvraient leurs toits en paille pour nourrir leurs bêtes, d'autres furent obligés de les assommer. Cependant l'année fut très-abondante en vin et grains. Le 6 Décembre il fit un froid très-violent qui

surpassa celui de 1407. Ce froid fit geler presque tous les ceps de vigne.

1443. Il fit au commencement un froid si grand que les lacs et les rivières gelèrent au point qu'on les pouvait passer avec des chariots. Le 3 Mai, il tomba beaucoup de neige qui fit bien du mal aux fruits de la terre. Pendant l'été il fit des pluies continuelles, on fit très-peu de grains et de vin et mal conditionnés.

1445. Hiver rude, il y eut beaucoup de ceps gelés.

1446. Été très-sec, toutes les rivières de la Suisse étaient guéables. Les moissons furent abondantes. Il y eut peu de vin mais qui fut très-bon.

1447. Le froid fit beaucoup de mal au vin et aux grains ce qui causa une grande cherté.

1448. Le 23 Avril, il tomba beaucoup de neige, ce qui n'empêcha pas qu'on n'eut une année très-abondante en vin et grains. On fit tant de vin qu'on fut obligé d'en remplir des cuves et des citernes.

1449. Année très-abondante en vin et grains.

1450. Le 20 Octobre, grand incendie à Neuchâtel.

1452. Grands débordements d'eaux qui causèrent beaucoup de dommage. Peste quoique les vivres étaient à bas prix.

1453. Année abondante.

1454. Pluies abondantes; on fit beaucoup de vin, mais il fut très-mal conditionné.

1456. Année pluvieuse; on fit peu de vin et de très-petite qualité.

1457. Grosses pluies et des temps secs entre deux, ce qui fit que le vin et le grain ne purent pas réussir.

1459. Les vignes gelèrent au printemps. L'été fut pluvieux et la récolte peu abondante.

1461. Année abondante en grains et vin.

1463. Année fort pluvieuse. Cherté.

1464. Année abondante. Les denrées furent à très-bas prix.

1465. Il tomba une si prodigieuse quantité de neige, que les chemins en furent fermés ; quoiqu'elle durât jusqu'au milieu du mois de Mai, elle ne nuisit point aux fruits de la terre et il n'en arriva aucune inondation. Le 20 Septembre, il tomba encore de la neige en si grande abondance, que les chemins furent impraticables pendant quelques jours. L'été fut fort humide, on eut cependant beaucoup de froment mais peu d'avoine. Grande mortalité sur le bétail et les abeilles qui périrent presque toutes. Le 14 Septembre, le soleil commença à paraître bleu, ce qui dura quelques jours au bout desquels il perdit cette couleur et s'éclipsa entièrement.

1466. Année tardive, humide et peu abondante. Le 7 Décembre, il fit un froid si violent que plusieurs personnes périrent.

1467. Année chaude, sèche et abondante en vin et en grains.

1468. Année tardive, on moissonnait encore l'avoine au mois de Décembre.

1469. Hiver fort long et extrêmement froid : tous les lacs et les rivières de la Suisse gelèrent.

1470. Au milieu d'Août, il tomba beaucoup de neige, mais qui se fondit d'abord et ne causa aucun dommage. L'année fut très-abondante en vin.

1472. Il plut à Noël quatre jours et quatre nuits sans cesser.

1473. Au commencement de l'année il tomba une prodigieuse quantité de neige ; le temps fut ensuite fort doux. Les arbres fleurirent en Février , les herbes étaient pour lors aussi avancées qu'elles le sont aux autres années au mois de Mai. On trouva des fraises mûres et des cerises au milieu d'Avril, mais à la fin du mois, il survint des gelées qui incommodèrent beaucoup. L'été fut extrêmement sec et chaud. La plupart des fontaines tarirent. Il n'avait point plu depuis la Chandeleur jusqu'au 20 Juin et delà il ne plut point jusqu'au mois de Septembre. On moissonna à la Saint-Jean. Les vendanges commencèrent le 10 Août. Les eaux débordèrent en automne, après cette sécheresse, d'une façon extraordinaire. L'année fut très-abondante en grains et en vin, mais le vin fut aigre. En Octobre, les arbres fleurirent de nouveau ; les pommes et les poires crurent de la grosseur des noix, et les cerises mûrirent à la Saint-Martin.
1474. Chaleur violente au mois de Juin. On fit beaucoup de vin, mais il fut vert. Il fit des pluies continuelles pendant Juillet et Août.
1475. Année abondante.
1477. Année abondante, cependant cherté. Armée de sauterelles.
1478. A la Chandeleur, grande quantité de neige et un froid si intense que les lacs de la Suisse furent gelés. Moisson abondante.
1479. Mars et Avril furent si chauds et si secs qu'on appréhendait que les fruits ne périssent par la sécheresse. Les fontaines tarirent. Mais dans la suite le temps changea si favorablement, que cette année fut très-abondante en grains, mais pas en vin, les vignes

ayant été gelées au printemps. Il y avait plus de cinquante ans qu'on n'avait eu une année si riche en grains. Il y eut en Juillet un débordement d'eaux extraordinaire. A Bâle on pouvait mettre la main dans l'eau depuis le pont. Mais ensuite il ne plut point de Juillet jusqu'à la Saint-Martin. Les vendanges furent tardives et le vin vert.

1480. Débordement d'eaux extraordinaire le 21 Juillet.

Ce fut l'année du déluge. L'été fut très-pluvieux. La pluie dura sans interruption pendant neuf semaines, les eaux inondèrent les campagnes et obligèrent les paysans à quitter leurs villages pour habiter les montagnes. Les fruits de la terre réussirent assez bien, excepté le vin qui fut peu abondant et mal conditionné.

1481. Année fort pluvieuse; on fit peu de vin et il fut très-vert. On ne put pas sécher le grain à moissons, il fallut le cacher fort humide. L'année fut tardive. On trouvait encore des cerises sur les arbres au mois de Novembre. Cherté et famine.

1482. Les inondations firent encore des ravages en divers lieux, l'année fut tardive.

1483. Été chaud. On fit beaucoup de vin et de grains.

1484. Hiver froid et rigoureux, cependant la récolte fut abondante en vin et en grains. On avait bien de la peine à trouver des tonneaux. Plusieurs ne sachant où mettre le vin, abandonnèrent leurs vignes ou en faisaient du mortier. Il y en avait qui, faute de tonneaux, répandaient le vin vieux pour y mettre le nouveau. Été chaud et sec. On donnait souvent un pot de vin pour un œuf.

1485. Débordement d'eaux. Le vin augmenta de prix des trois quarts. Le grand froid de l'hiver, les neiges excessives et les gelées du printemps produisirent ces effets fâcheux.

1487. Les vignes et les grains gelèrent cette année tellement que la cherté continua et augmenta.

1488. Il vint en Suisse une si prodigieuse quantité de petits oiseaux inconnus que l'air en était obscurci. Il fit un grand froid et des gelées au printemps. L'été fut fort humide, tellement qu'on fit encore très-peu de vin et de grains.

1489. Cette année fut encore très-fâcheuse et moins abondante que les précédentes.

1490. Année stérile. Au mois de Mai, il tomba beaucoup de neige et de grêle. A la Saint-Jean et ensuite, il tomba beaucoup de pluie. Famine.

1491. L'hiver fut froid et long, le printemps fut froid et la neige dura jusqu'en été. Les oiseaux périrent presque tous. Les vignes gelèrent, il resta très-peu de grains. Tous les lacs de la Suisse furent gelés.

1492. Année abondante en grains, mais il y eut peu de vin. L'hiver fut si froid que les vignes, les hommes et les bêtes gelèrent.

1493. Année abondante en grains. On fit médiocrement de vin, mais qui fut excellent.

1494. Le vin fut très-cher à cause des gelées qui avaient gâté les vignes. Après les moissons, le grain fut à très-bas prix.

1495. Abondance de grains mais peu de vin, car les ceps avaient gelé en 1491 et 1494.

1496. Grands débordements d'eaux par toute la Suisse.

1497. Hiver très-chaud, il ne gela que la veille de Noël.

Le printemps, l'été et l'automne furent chauds et secs, et on eut du vin et du grain en abondance.

1498. Été froid et pluvieux, ce qui fut cause qu'on fit peu de vin et mal conditionné. Abondance de grains.

1499. Abondance de vin et de grains.

1500. On fit peu de vin, mais il fut très-bon.

En jetant un coup-d'œil général sur les observations diverses mentionnées dans ces deux siècles, on est frappé d'un fait qui peint d'une manière expressive l'état précaire dans lequel on vivait à cette époque, surtout au 14^e siècle. Il suffit d'une seule année stérile ou peu abondante, même après une année très-riche, pour que la population souffre de la disette et de la famine. Il n'y avait ni routes, ni sécurité, donc pas de commerce; l'incurie et l'ignorance aggravaient le mal. Aussi les pestes, les maladies et les mortalités étaient-elles fréquentes. Elles sont citées huit fois dans le 14^e siècle: dans les années 1313, 1315, 1318, 1348, 1349, 1350, 1358 et 1387; et douze fois dans le 15^e siècle: en 1400, 1411, 1427, 1445, 1463, 1477, 1479, 1480, 1481, 1482, 1483 et 1494.

Boive donne des renseignements particuliers sur les maladies suivantes:

En 1358, la peste dura d'août à Noël.

En 1387, il y eut une maladie extraordinaire qui enleva une infinité de personnes. Elle procédait d'une fluxion qui tombait depuis le cerveau et elle était accompagnée d'une forte toux.

En 1477, la mortalité atteignit surtout les femmes et les enfants.

En 1482, la peste, qui dura depuis 1479, fut très-violente. Il sortait des vers du nez et de la bouche de ceux qui étaient infectés.

Quant à la peste de 1348 et des années suivantes, nous en parlerons à l'occasion de la description du tremblement de terre de cette année.

En résumant ce qui se rapporte aux circonstances climatiques du pays aux époques dont nous nous occupons, nous devons nous borner à faire une simple statistique des faits, car à mesure que nous avancerons dans cette étude, les observations deviendront plus complètes et plus précises, et les conclusions qu'on pourra en déduire auront plus d'intérêt et plus de valeur.

Nous considérons comme années ordinaires celles pour lesquelles le chroniqueur ne cite pas de faits particuliers.

Dans le 14^e siècle, on signale 4 années extraordinairement sèches, et 3 années extrêmement pluvieuses; il y aurait donc eu 93 années normales quant à la quantité d'eau tombée.

Cependant toutes ces années n'étaient pas semblables quant à la production des denrées alimentaires, surtout des grains et du vin, car on compte 10 années où le grain a manqué, donc 90 années ordinaires dont 6 très-abondantes.

Quant au vin, 8 fois les vendanges ont été presque nulles, 1 fois le vin fut excellent, 1 fois très-mauvais et 6 fois de qualité ordinaire. Il y a donc eu 92 années ordinaires, dont 7 très-abondantes en vin.

En examinant les saisons, on trouve 93 hivers ordinaires et 7 exceptionnels, dont 4 excessivement rigoureux, 2 très-froids et avec des neiges extraordinairement abondantes, et 1 hiver très-doux.

Pour le printemps, 94 ordinaires et 6 exceptionnels, dont 1 très-sec, 2 avec extraordinairement de neige, 2 très-froids et 1 très-chaud.

Pour l'été, 95 ordinaires et 5 extraordinaires, dont 3 très-secs, 1 froid, 1 très-chaud.

Pour l'automne, 97 ordinaires et 3 extraordinaires, dont 1 très-sec, 2 très-froids.

Au 15^e siècle, nous trouvons 81 années ordinaires et 19 années exceptionnelles, dont 2 très-sèches, 2 chaudes et sèches, 3 froides, 12 très-pluvieuses.

Dans 14 années le grain a manqué ; il y a donc eu 86 années ordinaires, dont 20 très-abondantes. La plus grande période d'années consécutives très-abondantes est de 4 années, et celles des années consécutives stériles est de 5 années.

Pour le vin on a eu 26 années où la vendange a été à-peu-près nulle, 8 années le vin étant mauvais, 16 le vin étant ordinaire, et 2 où le vin s'est trouvé de qualité excellente ; il y a eu 49 années à vendange ordinaire, et 25 années à vendange très-abondante, dont 2 où le vin était de qualité très-mauvaise.

De sorte qu'il y eut 26 années où l'on n'a eu que du vin de qualité mauvaise, et 74 où le vin était de qualité ordinaire ou excellente ; 26 années où l'on a eu peu ou point de vin, et 74 où on en a eu en quantité ordinaire ou beaucoup.

La plus grande période d'années consécutives où l'on a eu peu de vin a été de 9 années, tandis qu'il n'y a eu qu'une période de 2 années consécutives où la vendange était très-abondante.

On compte dans ce siècle une série de 24 années consécutives et une autre de 22 années où la récolte de vin était ordinaire ou abondante.

Quant aux époques des vendanges, on cite comme un fait extraordinaire que la vendange a eu lieu 2 fois le 10 Août et 1 fois au mois d'Août sans fixer la date; on cite de même 1 fois comme époque de vendange extraordinaire la Saint-Martin, c'est-à-dire le 11 Novembre.

En passant au détail des saisons, nous trouvons pour l'hiver, 80 années ordinaires et 20 années exceptionnelles, dont 13 à hiver très-froid, 3 à hiver où il y a eu une abondance de neige extraordinaire, et 2 à hiver chaud.

Pour le printemps, 84 années ordinaires et 16 années exceptionnelles, dont 7 à printemps très-froid, 3 à printemps froid avec des quantités de neige extraordinaires, 2 à printemps très-chaud, 3 à printemps sec et chaud et 1 à printemps excessivement pluvieux.

Pour l'été, 81 années à été ordinaire et 19 années à été exceptionnel, dont 2 froids, 1 froid et pluvieux, 1 extraordinairement chaud, 1 chaud et pluvieux, 4 secs et chauds, 10 pluvieux.

Pour l'automne, 94 automnes ordinaires et 6 extraordinaires, dont 4 froids, 1 froid avec abondance de neige et 1 très-chaud.

Tremblements de terre.

Dans les deux siècles, nous trouvons cités 6 tremblements de terre : en 1313, 1346, 1348, 1356, 1380 et 1417.

Celui de 1346 arriva le 24 Novembre.

Celui de 1348 paraît avoir été violent; le chroniqueur dit que trente-six villes et châteaux furent renversés dans

la Hongrie , Bavière et Souabe, la terre s'entr'ouvrit en divers lieux et engloutit des villages et des hommes. On croit que ce tremblement de terre produisit des exhalaisons puantes qui causèrent une peste des plus terribles qui dura trois ans. Elle enleva 14000 personnes à Bâle; à Berne , on ensevelissait 60 personnes par jour. Il mourut de cette peste 1,244,434 moines, dont il y avait un nombre infini dans ce temps là. Il y en a qui crurent que les Juifs avaient empoisonné les fontaines, on les chassa et on les tua à cause de cela.

Le tremblement de terre de 1356 eut lieu le 12 Octobre, une partie de Bâle fut renversé. Il n'y eut que cent maisons qui subsistèrent. Les habitants de la ville en sortirent et campèrent sous des tentes pendant toute l'année. Cent personnes furent écrasées; il s'y alluma un feu qui dura plusieurs jours. Plusieurs châteaux furent renversés aux environs de Bâle.

Le tremblement de terre de 1380 arriva le 1^{er} Juin.

Aucun de ces tremblements de terre ne paraît avoir été ressenti dans le canton et à Neuchâtel en particulier. Dans le mémoire pour servir à l'histoire des tremblements de terre de la Suisse, par E. Bertrand, ministre, publié en 1756, nous trouvons cité, en 1346, 1348, 1356, 1357, 1372, 1380, 1394, 1415, 1416, 1428, 1444, 1456, 1470, 1492, des tremblements de terre ressentis en Suisse, sans qu'aucune indication ne montre qu'ils aient été ressentis à Neuchâtel. Boive ne cite pas tous les tremblements de terre, mais par la comparaison des dates, l'on voit qu'il cite 1313 et 1407 qui ne se trouvent pas dans le mémoire de Bertrand.

Comètes.

L'astronome Hind cite dans son catalogue général des comètes, pour le 14^e siècle, vingt-neuf comètes, et pour le 15^e, vingt-sept, observées en Europe ou en Chine.

Boive mentionne, dans le 14^e siècle, six comètes, et dans le 15^e, cinq comètes.

1301. Comète sous le signe du Scorpion, qui poussait ses rayons jusqu'en terre et qu'on vit pendant quatre mois.

1313. Comète flamboyante.

1315. Le 14 Janvier, on commença à voir une comète qui dura deux mois et qui avait une grande queue semblable à de la flamme qui regardait l'occident.

1337. Le 20 Juillet, comète.

1340. Comète de la figure d'une épée.

1352. Comète.

1400. Le 18 Mars, comète avec une queue flamboyante.

1432. En Janvier et Février, grande comète.

1456. En Juin, grande comète qui avait une queue prodigieuse, couvrant deux signes célestes; elle dura un mois.

1472. Comète à Noël, qui avait une longue queue et qu'on vit jusqu'au mois de Mars.

La comète de 1456 est celle de Halley : c'est la plus ancienne apparition dont on ait pu calculer la marche. Cette comète a été observée par Halley en 1682, par Kepler et Longomontanus en 1607, par Apian, à Ingolstadt, en 1531.

Les orbites de ces trois comètes coïncidant, Halley pensa que c'étaient les apparitions d'un même astre et

il se hasarda à prédire qu'une comète se montrerait de nouveau en 1759 et en 1835. C'est une comète périodique qui apparaît tous les 76 ans; sa plus prochaine apparition sera en 1901.

Les comètes de 1301, de 1337 et de 1472 sont des comètes à orbites calculées, mais non encore retrouvées de nos jours.

Ainsi que nous l'avons dit en commençant, nous devons nous borner, pour le moment, à cette statistique des faits; leur discussion ne pourra avoir d'intérêt que lorsque nous aurons pu exposer le résumé des siècles subséquents.

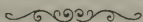
Les documents dont nous pouvons tirer parti sont les Annales de Boive, qui s'arrêtent à l'année 1720. Une partie de ces Annales a été publiée par les soins de M. Gonzalve Petitpierre; cette publication en est aujourd'hui à l'année 1627. M. Georges de Montmollin nous a communiqué, pour compléter notre travail, la copie du manuscrit des Annales de Boive qu'il possède. Nous avons consulté avec fruit les remarques météorologiques recueillies par Pierre Péters, de Saint-Blaise, et par son père. Ces documents, qui comprennent les années de 1670 à 1746, nous les devons à l'obligeance de M. de Perregaux.

Dans le *Mercure Suisse*, nous avons en outre trouvé des observations complètes sur quelques années de 1726 à 1740. Nous avons ensuite les renseignements renfermés dans la collection du *Messager boiteux*, à partir de 1818, et les observations météorologiques faites par les

soins du premier comité météorologique de la société des sciences naturelles de Neuchâtel, observations commencées en 1839 par M. le professeur Ladame.

Il nous manque donc tous les documents relatifs aux années de 1746 à 1818. Nous prions les personnes de toutes les parties du canton, qui sont en mesure de fournir des documents et des renseignements sur la température, la date, la qualité et la quantité des vendanges, et sur les faits climatériques remarquables qui se sont passés dans le pays, surtout pendant la période de 1746 à 1818, de vouloir bien en informer ou en donner communication à M. Coulon, président de la société des sciences naturelles, ou à M. le professeur Kopp, chargé de la rédaction des bulletins météorologiques.

Il est tout-à-fait inutile d'ajouter que ces documents seront retournés à leurs propriétaires, dès que l'on en aura extrait les données qui concernent la météorologie.



RÉSUMÉ MÉTÉOROLOGIQUE

pour l'année 1857.

Les observations et le résumé pour la Chaux-de-Fonds sont faits par M. Célestin Nicolet, pharmacien, les observations de Fontaines sont faites par M. B. de Gélieu, pasteur, et celles de Bonvillards par M. Malherbes, docteur. La société renouvelle à ces savants observateurs sa reconnaissance pour les peines qu'ils se donnent et pour l'obligeance qu'ils ont de lui transmettre leurs observations.

Nous renvoyons, pour l'explication des tableaux et pour la comparaison des années précédentes, aux rapports météorologiques de 1855 et 1856.

TEMPÉRATURE DE L'AIR.

Tableaux des observations thermométriques.

Neuchâtel.										
	Temp. de l'air à 9 h. du mat.	Maxima et minima.				Diff. du max. et du minim.	Jours de			
		Maxim.	Date du maxim.	Minim.	Date du minim.		Hiver.	Gelée.	Été.	Gr. chal.
Janvier	-0,6	6,5	4	-7,2	31	13,6	12	13	—	—
Février	-0,7	8,0	26	-8,0	3	16,0	8	12	—	—
Mars	3,8	15,0	15	-6,0	12	21,0	1	6	—	—
Avril	7,4	19,8	20	1,5	24 et 26	18,3	—	—	—	—
Mai	13,2	25,0	22	3,8	3	21,2	—	—	10	—
Juin	16,4	28,0	28	7,5	2	20,5	—	—	18	—
Juillet	20,5	31,5	27	11,6	4	19,9	—	—	29	—
Août	18,9	32,2	4	12,5	10	19,7	—	—	28	1
Septemb.	16,1	24,0	18	7,2	21	16,8	—	—	15	—
Octobre	10,7	19,5	4	5,2	28	14,3	—	—	—	—
Novemb.	4,3	13,5	6	-1,5	23	15,0	—	12	—	—
Décemb.	0,9	8,5	6	-5,5	31	14,0	3	18	—	—
Année	9,2	32,2	4 août.	-8,0	3 févr.	40,2	24	61	100	1

Bonvillards.										
	Temp. de l'air à 9 h. du mal.	Maxima et minima.				Diff. du max. et du minim.	Jours de			
		Maxim.	Date du max.	Minim.	Date du minim.		Hiver.	Gelée.	Été.	Gr. chal.
Janvier	-0,9	5,6	4	-5,9	31	11,5	—	16	—	—
Février	-0,6	8,7	26	-5,9	1 et 4	14,6	9	10	—	—
Mars	4,1	15,6	15	-5,3	11	20,9	2	3	—	—
Avril	7,8	18,0	20	1,2	14	16,8	—	—	—	—
Mai	13,4	25,0	20	7,7	2	17,3	—	—	11	—
Juin	18,0	27,5	28	10,4	9	17,1	—	—	19	1
Juillet	21,9	31,7	26	12,5	1	19,2	—	—	11	18
Août	19,4	31,2	3	13,7	10	17,5	—	—	22	6
Septemb.	16,2	20,6	1	11,9	21	8,7	—	—	9	—
Octobre	10,7	19,3	4	7,5	10	11,8	—	—	—	—
Novemb.	4,7	13,7	6	-0,6	23	14,3	—	1	—	—
Décemb.	0,6	8,1	6	-3,2	30 et 31	11,3	7	9	—	—
Année	9,6	31,7	26 Juill.	-5,9	4 février	37,6	26	39	72	25

Le minimum a été tiré des observations de 9 h. du matin et de 9 h. du soir.

Fontaines.

	Temp. de l'air à 9 h. du mat.	Maxima et minima.				Diff. du max. et du minim.	Jours de			
		Maxim.	Date du maxim.	Minim.	Date du minim.		Hiver.	Gelée.	Été.	Gr. chal.
Janvier	-2,6	4,8	2	-11,0	31	15,8	19	8	—	—
Février	-2,7	4,5	27	-11,0	2	15,5	10	12	—	—
Mars	2,1	10,9	15	-6,5	11 et 12	17,4	4	4	—	—
Avril	5,8	16,5	20	0,5	25	16,0	—	—	—	—
Mai	12,4	24,3	18	4,0	1	20,3	—	—	7	—
Juin	15,6	25,0	28	8,0	1	17,0	—	—	11	—
Juillet	19,8	27,0	20 et 26	11,5	1	15,5	—	—	13	10
Août	17,3	29,0	4	11,0	16	18,0	—	—	14	4
Septemb.	14,4	20,0	18 et 27	9,7	21	10,3	—	—	2	—
Octobre	9,1	17,0	1 et 2	4,0	31	13,0	—	1	—	—
Novemb.	1,8	14,0	4 et 6	-3,8	23	17,8	8	7	—	—
Décemb.	-1,0	5,9	5	-12,5	30	18,4	6	18	—	—
Année	7,7	29,0	4 août	-12,5	30 déc.	41,5	47	50	47	14

Le minimum a été tiré des observations de 9 h. du matin et 9 h. du soir.

Chaux-de-Fonds.

	Temp. de l'air à 9 h. du mat.	Maxima et minima.				Diff. du max. et du minim.	Jours de			
		Maxim.	Date du maxim.	Minim.	Date du minim.		Hiver.	Gelée.	Été.	Gr. chal.
Janvier	-4,4	4,0	20	-22,0	31	26,0	20	14	—	—
Février	-3,9	8,0	26	-24,0	1	32,0	9	18	—	—
Mars	1,2	11,0	15	-21,0	12	32,0	3	16	—	—
Avril	4,1	19,0	20	-2,0	28	21,0	1	13	—	—
Mai	11,4	24,0	18	2,0	1	22,0	—	—	11	—
Juin	14,0	26,0	20	3,0	14	23,0	—	—	15	—
Juillet	17,0	30,0	16	8,0	7	22,0	—	—	23	—
Août	15,7	29,5	4	9,0	16	20,5	—	—	19	—
Septemb.	13,1	23,0	9	6,0	22	17,0	—	—	14	—
Octobre	8,0	19,0	4	1,0	31	18,0	—	—	—	—
Novemb.	2,6	18,0	5	-9,5	30	27,5	3	14	—	—
Décemb.	-1,1	10,0	5	-10,0	31	20,0	6	21	—	—
Année	6,5	30,0	16 juillet	-24,0	1 ^{er} févr.	54,0	42	93	84	—

TABLEAUX DES VENTS, DE L'ÉTAT DU CIEL ET DU BAROMÈTRE.

Neuchâtel.

	Baromètre réduit à 0°.			État du ciel Nomb. de jours de			Vents Nombre de jours de				
	7 h. du mat.	2 h. du soir.	9 h. du soir.	Clair.	Nuageux.	Couvert.	Calme.	Bise.	Vent.	Joran.	Uberre.
	mm	mm	mm								
Janv.	719,0	718,5	719,5	3	6	22	12,5	6,5	11	0	1
Févr.	728,8	728,5	729,2	12	6	10	26	0	2	0	0
Mars	722,7	722,3	722,3	12	5	14	13,5	5	10	0	2,5
Avril	720,2	719,4	720,4	6	3	21	12	8,5	7	1	1
Mai	722,5	721,7	720,6	12	12	7	21	3	6	0	1
Juin	726,1	725,2	725,9	12	7	11	15	6	8	0	1
Juillet	726,4	726,1	726,2	15,5	11,5	4	12,5	11	4	0	2,5
Août	724,7	723,9	724,6	15	6	10	14	7	9	0	1
Sept.	726,1	725,8	726,2	11,5	4,5	14	19,5	4	6,5	0	0
Oct.	724,9	714,2	714,8	8	4,5	18,5	18	8	5	0	0
Nov.	727,8	726,9	727,0	4	0	26	12	2	15,5	0	0,5
Déc.	735,7	734,5	735,0	4,5	1	25,5	19	3	8	0	1
Année	725,4	724,4	724,4	115,5	66,5	184,0	196,5	64,0	92,0	1	11,5

Bonvillards.

	État du ciel. à midi. Jours de			Vents à midi. Nombre de jours de					
	Clair.	Nuag.	Couvert.	Calme.	Vent S.-O.	Vent O.	Joran.	Uberre.	Irrégulier.
Janvier	-	6	25	-	6	4	17	1	3
Février	7	9	12	-	-	3	14	6	5
Mars	5	11	15	-	6	-	15	4	6
Avril	5	12	13	-	5	1	8	10	1
Mai	9	13	9	-	3	6	11	7	3
Juin	10	11	9	-	4	3	14	5	4
Juillet	15	15	1	-	4	11	13	2	1
Août.	10	16	5	-	7	1	14	8	1
Septembre	9	12	9	-	3	3	9	12	3
Octobre	1	18	12	-	5	-	11	10	4
Novembre	1	4	25	-	4	2	14	4	3
Décembre	1	7	23	9	-	3	14	5	-
Année	73	134	158	9	47	37	154	74	34

La bise ou N.-E. n'a jamais été notée à midi.

Fontaines.

	Baromètre à 0° à midi.	État du ciel à midi.			Vents à midi.				
		Jours de			Nombre de jours de				
		Clair.	Nuag.	Couv.	Calme	Bise.	Vent.	Joran.	Überre
	mm								
Janvier	689,8	4	8	19	-	20	10	-	1
Février	698,8	18	4	6	-	13	6	9	-
Mars	692,2	7	12	12	-	6	20	4	1
Avril	690,6	6	14	13	-	8	14	3	5
Mai	693,3	13	11	7	-	10	19	2	-
Juin	696,4	15	5	10	4	9	16	-	1
Juillet	698,4	17	9	5	4	12	9	-	6
Août	695,9	17	6	8	6	11	13	-	1
Septembre	696,9	12	10	8	17	5	5	1	2
Octobre	694,7	11	6	14	13	9	7	2	-
Novembre	697,4	12	0	18	20	6	4	-	-
Décembre	704,5	14	5	12	24	5	2	-	-
Année	695,7	146	87	132	88	114	125	21	17

Chaux-de-Fonds.

	Baromètre à 0° à midi.	État du ciel.			Vents.			
		Jours de			Nombre de jours de			
		Clair	Nuag.	Couv.	Bise	Vent	Joran	Überre
	mm							
Janvier.	669,3	5,3	1,3	24,5	7,4	12,7	10,7	-
Février	677,6	15,5	1,5	11,0	5,1	8,9	4,3	9,7
Mars	673,4	9,7	2,5	18,7	5,0	13,2	6,7	6,0
Avril	671,5	7,3	3,7	19,0	11,0	13,0	1,7	4,3
Mai	668,0	9,0	10,0	12,0	8,9	12,3	7,3	2,3
Juin	677,6	13,3	6,0	10,7	11,2	12,5	4,5	1,7
Juillet	680,3	17,2	7,5	6,3	6,4	17,2	4,3	3,0
Août	679,2	15,3	6,7	9,0	12,8	9,8	6,0	2,5
Septembre	678,8	10,7	12,5	6,7	5,3	17,4	2,5	4,7
Octobre	676,3	14,0	8,0	9,0	5,8	16,3	4,7	4,3
Novembre	678,0	14,7	4,3	11,0	10,4	15,5	1,5	2,5
Décembre	685,0	20,5	2,2	8,3	10,2	12,7	3,5	4,5
Année	676,3	152,5	66,2	146,2	99,7	161,7	58,0	45,5

OBSERVATIONS HYGROMÉTRIQUES.

Neuchâtel.							
	Nombre de jours de					Fract. d'humidité.	Millimètres d'eau tombée.
	Pluie.	Neige.	Brouillard.	Orage.	Éclair.		
Janvier	1	2	1	-	-	0,80	35,8
Février	1	-	4	-	-	0,71	0,3
Mars	2	1	1	1	1	0,65	19,2
Avril	6	1	0,5	1	-	0,63	72,3
Mai	4	-	-	9	1	0,61	50,7
Juin	7	-	-	1	1	0,57	98,7
Juillet	5	-	-	3	3	0,60	44,7
Août	8	-	1	6	2	0,70	121,4
Septemb.	5	-	-	3	1	0,72	69,3
Octobre	6	-	3	1	1	0,77	83,4
Novembre	3	-	7	-	-	0,81	17,6
Décembre	0	3	11	-	-	0,80	14,3
Année	48	7	28,5	25	10	0,69	627,7

Bonvillards							
	Nombre de jours de						Millimètres d'eau tombée.
	Pluie.	Neige.	Brouillard.	Orage.	Éclair.	Grêle.	
Janvier	2	5	8	-	-	-	4
Février	2	-	6	-	-	-	6
Mars	3	2	3	1	-	-	25
Avril	3	1	-	1	-	-	73
Mai	5	-	-	9	-	-	70
Juin	6	-	-	4	-	-	123
Juillet	0	-	1	6	1	-	22
Août	5	-	-	6	5	-	74
Septemb.	4	-	3	5	1	1	113
Octobre	7	-	6	-	2	-	103
Novembre	2	-	18	-	-	-	20
Décembre	2	1	20	-	-	-	11
Année	41	9	65	32	9	1	664

Fontaines.

	Nombre de jours de					
	<i>Pluie.</i>	<i>Neige.</i>	<i>Brouillard.</i>	<i>Orage.</i>	<i>Éclair.</i>	<i>Grêle.</i>
Janvier	1	5	6	-	-	-
Février	1	-	4	-	-	-
Mars	2	2	1	1	-	-
Avril	3	4	-	-	1	-
Mai	4	1	-	3	6	1
Juin	6	-	-	2	2	-
Juillet	1	-	-	3	2	-
Août	5	-	-	2	2	-
Septemb.	6	-	2	2	1	-
Octobre	5	-	3	-	-	-
Novembre	3	-	9	-	-	-
Décembre	2	1	12,5	-	-	-
Année	39	13	37,5	13	14	1

Chaux-de-Fonds.

	Nombre de jours de							<i>Eau tombée en millimètres.</i>
	<i>Pluie.</i>	<i>Pluie et neige.</i>	<i>Neige.</i>	<i>Brouillard.</i>	<i>Orage.</i>	<i>Grêle.</i>	<i>Éclair sans tonnerre.</i>	
Janvier	0,8	-	5,5	10	-	-	-	108
Février	0,5	-	0,3	10	-	-	-	-
Mars	2,7	0,50	4,5	1	-	-	1	70
Avril	4,0	0,75	4,7	3	-	-	1	80
Mai	22,0	-	-	1	1	1	3	76
Juin	23,0	-	-	1	2	2	-	118
Juillet	12,0	-	-	-	3	-	-	61
Août	5,5	-	-	-	1	-	-	154
Septemb.	6,0	-	-	-	2	-	2	106
Octobre	5,5	0,3	-	3	1	-	-	136
Novembre	7,0	-	3,0	9	-	-	-	50
Décembre	1,0	2,0	2,0	16	-	-	-	16
Année	90,0	3,5	20,0	54	10	3	7	975

Le froid de l'hiver dura presque sans interruption pendant tout le mois de Janvier et jusqu'au 21 Février, époque où de belles journées de printemps, mêlées à des jours de brouillards, annoncèrent le changement de saison.

Le froid le plus intense de l'hiver a eu lieu à Neuchâtel, du 26 Janvier au 11 Février.

L'hiver, rigoureux par moment, a eu à Neuchâtel pour caractère principal, d'avoir été excessivement sec. Il n'y a eu ni neige, ni pluie. Le sol est resté sec et nu, si bien que les routes étaient poudreuses comme au milieu de l'été. Cet état était purement local, car il y a eu de la neige en abondance sur le Jura et dans le nord de la Suisse, pendant le mois de Janvier.

La première semaine de Mars était chaude. Le 10, le vent du nord a amené le froid des montagnes qui a persisté pendant 5 jours, quand un fort vent sud-ouest qui avait commencé à souffler le 14 vers midi, a élevé subitement la température de manière que le 15 a été le jour le plus chaud du mois: le 14 Mars le maximum et le minimum étaient de 6° et —1°,8, le 15 ils étaient de 15° et 6°,4; un orage qui a éclaté le soir a de nouveau ramené la température à son état normal; le 16, le minimum était de 5°,5 et le maximum de 6°.

Dans la nuit du 13 au 14 Avril, la campagne fut couverte de neige et il tomba dans la soirée du 14 un peu de grésil. Les abricotiers étaient en pleine fleur et il était à craindre que tous les arbres fruitiers, dont les fleurs allaient s'épanouir, n'eussent à souffrir. Mais malgré la neige du 14, qui disparut le lendemain, la température s'est maintenue bonne et il n'y eut pas de mal.

Il n'en fut pas de même partout. Dans certaines parties du Valais, du 23 au 25, tout gela; en Argovie, à Saint-Gall, la neige qui tomba le 24 se maintint jusqu'à la fin du mois.

Le mois de Mai qui d'ordinaire a ses jours de froid, appelés les Trois Chevaliers, n'en a pas eu cette année. De fréquents orages ont menacé de changer l'état de la température, mais elle s'est maintenue bonne. Cet état orageux a été général en Europe. Les orages du 21 et du 22 Mai ont eu surtout une étendue considérable. Celui du 21 produisit un débordement passager à Paris. Le 24 Mai commencèrent des jours de pluie entremêlés de beaux jours, et ce temps continua pendant le mois de Juin.

Le mois de Juin fut très-chaud chez nous. Mais pendant que nous avons joui de la température la plus favorable, le froid se fit sentir dans le nord et le midi de l'Europe. A Naples, on se plaignait de trop fréquents orages et de froids piquants, à Berlin, le froid fut assez intense pour amener, le 14 Juin, une gelée. On put remarquer à Neuchâtel que toute la chaîne des Alpes s'était couverte de neige fraîche.

Le grand orage du 20 Juin, qui dura de 4 heures du soir jusqu'à 10 heures, couvrit de grêle les campagnes du Seeland et de Morat.

Le mois de Juillet fut extrêmement chaud et sec. A la fin du mois, toutes les fontaines étaient réduites au minimum. Mais les rares pluies qui tombaient, étaient si bien réparties, elles arrivaient si à propos, qu'un malaise sérieux n'a pas pu se produire.

Dans le canton de Neuchâtel, même à la montagne, l'herbe, rare et courte, resta verte. Dans l'Allemagne

méridionale, à Schaffhouse déjà, toute l'herbe fut brûlée et les arbres des forêts se desséchaient. Dans le nord, la sécheresse fut désolante.

Au commencement du mois d'Août cependant, les effets de la sécheresse se firent aussi ressentir chez nous plus fortement. Les arbres prirent une teinte automnale, les feuilles des pommiers jaunirent, l'herbe se dessécha. Dans certaines parties du pays, les sources tarirent et on commença à souffrir de la disette d'eau.

Cette sécheresse était générale en Europe. La Seine à Paris était guéable. Le 4 Août, la température est montée à Neuchâtel à 32°, 2, à Paris, elle s'est élevée à 37°, et à Stokholm à 36°. Heureusement que le 5 Août quelques petites pluies commencèrent à tomber et que le 9 il plut toute la journée. Les 15, 16, 17 et 20 Août il plut encore un peu abondamment. Ces pluies ramenèrent de l'eau dans les fontaines et les ruisseaux, l'herbe reverdit et les fruits qui commençaient à dessécher purent grossir. Ainsi un printemps sans gelée, un été sans grêle, de la pluie en petite quantité mais cependant rigoureusement suffisante, ont fait de l'année 1857, une année exceptionnellement fertile. Le mois de Septembre fut chaud, mais suffisamment humide.

L'orage du 10 Septembre, poussé par un vent sud-ouest violent, traversa toute la Suisse, depuis le lac de Genève jusqu'au lac de Constance. Dans le Tessin et à Soleure, le vent fut si violent qu'il brisa les arbres, abattit les cheminées, arrêta les trains du chemin de fer et souleva même des waggons.

Les premiers jours d'Octobre il y eut des brouillards et de la pluie, mais bientôt le temps se remit au sec, et quoique pendant tout le reste de l'année le ciel fût pres-

que constamment couvert, il ne tomba que très-peu d'eau et presque pas de neige. Aussi le manque d'eau se fit-il sentir partout d'une manière fâcheuse. Les localités près du bord du lac ont eu l'eau du lac comme ressource, mais celles des vallées élevées ont eu bien à souffrir de la disette d'eau. Dès la mi Décembre l'unique fontaine du village de Fontainemelon ayant sensiblement baissé, on a été obligé de la fermer pendant une partie de la journée et de distribuer l'eau par rations. Les citernes et les puits étaient partout fort bas. Engollon, où il n'y a que des puits, a dû chercher de l'eau de source à Fontaines, une partie du bétail a été conduit, pour être abreuvé, soit au Seyon, soit à une fontaine près du bois de la Bonneville qu'on n'a jamais vu tarir. Fenin, Villars et Saules se sont ressentis de la disette quoique à un moindre degré. Les Hauts-Geneveys où, après la fontaine publique, il n'y a que des citernes, on a dû réserver le bassin de la fontaine au bétail ; les particuliers ont cherché leur eau, à quelque distance du village, dans des bassins alimentés par de faibles filets d'eau. A la Jonchère, il y a eu également disette. Pour l'empêcher, à Dombresson, on a dû faire arriver l'eau du ruisseau dans le réservoir des fontaines. A Fontaines, le nom l'indique, il ne peut pas y avoir de disette. Les sources qui alimentent les deux fontaines publiques ont diminué sans doute, mais ont fourni assez d'eau pour tous les besoins. Les puits, par contre, au moyen desquels plusieurs particuliers éloignés des bassins abreuvent leur bétail, ont été presque à fond, ce qui de mémoire d'homme n'a jamais eu lieu. A Boudevilliers, Cernier, les Chézards et à Saint-Martin, fontaines et puits se sont soutenus. Au Locle, on a eu toujours assez d'eau.

A la Chaux-de-Fonds, la source de la Ronde a toujours fourni au moins 200 litres par minute. Depuis la Vue-des-Alpes au Vallenviron, depuis le Crêt du Locle jusqu'à LaFerrière, on est venu chercher l'eau à la Ronde. Dans les montagnes, les fermiers ont dû chercher l'eau pour leur bétail, au loin, dans des citernes près des châlets d'été, car la neige leur dernière ressource leur a même fait défaut.

La semaine la plus chaude a été du 20-31 Juillet: à Neuchâtel la température moyenne de ces 10 jours a été de $22^{\circ},3$, à Bonvillard de $24^{\circ},1$, et à Fontaines de $22^{\circ},0$.

La semaine la plus froide a été du 1-10 Février: à Neuchâtel la température moyenne de ces 10 jours a été de $-5^{\circ},0$, à Bonvillard de $-4^{\circ},4$, et à Fontaines de $-7^{\circ},9$.

A Neuchâtel, le baromètre a atteint le minimum le 11 Janvier, $702^{\text{mm}},9$; et son maximum le 8 Décembre $740^{\text{mm}},9$, l'oscillation de l'année a été de 38^{mm} .

L'oscillation mensuelle la plus grande a eu lieu en Janvier, $30^{\text{mm}},6$; le maximum a été, le 18, de $733^{\text{mm}},5$. L'oscillation mensuelle la plus petite a eu lieu en Juillet, $10^{\text{mm}},6$. Le minimum de ce mois a été, le 1^{er}, de $721^{\text{mm}},6$, et le maximum, le 13, de $732^{\text{mm}},2$.

A Fontaines, le baromètre a atteint son minimum le 13 Janvier, $674^{\text{mm}},3$, et sa plus grande hauteur, le 8 Décembre, $709^{\text{mm}},3$: l'oscillation de l'année a donc été de 35^{mm} .

M. B. de Gélieu fait remarquer que depuis vingt ans qu'il habite le Val-de-Ruz, il n'a jamais vu des calmes aussi suivis que dans les mois de Novembre et de Décembre de cette année.

Pour la Chaux-de-Fonds, M. Nicolet nous a transmis les remarques suivantes.

L'année 1857 a été remarquable par la marche régulière et ascendante de la température et par l'absence de contrastes saillants. Cette température, plus élevée que celle des années précédentes, nous a permis de constater plusieurs phénomènes auparavant peu connus dans nos hautes régions, tels que la fréquence des jours à ciel pur, le peu d'abondance et de persistance des pluies et la fréquence des brouillards, principalement des brouillards de la région des lacs. L'hiver a été sec et rigoureux, le mois d'Avril a été froid, mais les autres mois du printemps, l'été et l'automne, ont été constamment chauds. La température moyenne de 1857 a été de $6^{\circ},5$, cette année a été de $0^{\circ},3$ plus chaude que l'année 1856. Il est tombé pendant l'année 1857, 975 millimètres d'eau, 509 millimètres de moins qu'en 1856. Ces deux phénomènes nous ont donné un printemps hâtif, un automne tardif et une grande pénurie d'eau.

Le mois de Janvier a été le plus froid. La température de Novembre et de Décembre a été très-douce.

La température de la Ronde, l'unique source à cours d'eau de la vallée, a été pendant les mois d'hiver de $+6^{\circ}$ et pendant les mois d'été de 7° , sa température moyenne a été de $6^{\circ},5$.

Les jours à ciel couvert ou nuageux ont été au nombre de 213, et les jours à ciel pur ont été au nombre de 152. Nous avons observé en 1856, 238 jours à ciel couvert ou nuageux et 127 jours à ciel pur.

Les vents humides de l'ouest (N.-O., O., S.-O.) ont dominé pendant 162 jours. Les vents secs et froids de l'est (N.-E., E., S.-E.) pendant 100 jours. En 1856,

les vents de l'ouest ont dominé pendant 215 jours; les vents de l'est pendant 76 jours.

Notre vallée a été occupée 54 jours, partiellement et jamais pour la totalité d'une journée et d'une manière irrégulière, par les brouillards de la région des lacs, par le brouillard de la vallée et par le brouillard local.

Le sol de la vallée est resté couvert de neige, depuis le 1^{er} janvier jusqu'au 6 Avril, et en partie depuis le 27 Novembre jusqu'au 31 Décembre.

La fonte rapide de la neige s'opérait le 14 Mars sous l'influence de la pluie et d'un fort vent S.-O. Le sol commençait à poindre le 19, lorsque plusieurs chutes de neige réparèrent les brèches faites par la pluie à notre couverture d'hiver. Le 6 Avril, la vallée, à l'exception des dépressions du sol et des fondrières, n'avait plus de neige; le crocus vernus couvrait les prairies et les labours commençaient, ils n'étaient pas terminés lorsque, le 10 Avril, des éclairs sans tonnerre vinrent modifier la température. Le sol était couvert de neige, les 12, 13, 14 et 15 Avril. Le 18, la neige disparaissait pour la seconde fois, pour reparaitre le 24, alors elle blanchissait encore une dernière fois le sol; elle fit sa dernière apparition le 28 et fut dès-lors remplacée par le grésil. Le reverdissement des prairies commençait le 19 Avril, il était général le 4 Mai. La moisson se fit du 15 Août au 5 Septembre. — Le 27 Novembre, la première neige blanchissait le sol, elle disparaissait de la vallée le 3 Décembre, mais elle couvrait encore les versants, un hiver sec était installé, depuis le 8 jusqu'au 19 Décembre la poussière couvrait les rues et les chaussées, mais le 20 Décembre, la neige reprit possession du sol; cependant vers la fin du mois les routes étaient encore poudreuses.

Les orages, au nombre de dix, se sont produits comme suit : un à 5 heures du matin, un à midi, 5 de 3 à 7 heures de la soirée, 3 dans la nuit.

Des éclairs sans tonnerre ont été observés dans notre vallée le 30 Mars, dans la direction de l'ouest, le 10 Avril, les 20, 21 et 22 Mai et les 9 et 10 Septembre. Le 20 Mai, l'orage occupait l'Erguel et la Chaux-d'Abel.

L'automne de 1857 a préludé au renouvellement d'une année d'abondance, par des journées sèches à ciel pur, par des nuits au ciel noir resplendissant de mille feux et dont la contemplation pouvait se faire sans la pression du froid habituel de la saison, par suite de l'absence de la source du froid, la neige.

OBSERVATIONS DIVERSES.

Du 10 au 16 Mars, la neige a disparu dans tout le pays.

Le 15 Mars, premier orage.

Le 21 Mars, tout le pays est couvert de neige, elle a disparu le lendemain.

Le 5 Avril, les abricotiers sont en fleurs.

Le 6 Avril, commencement des semailles au Val-de-Ruz.

Le 10 Avril, les boutons des maronniers s'ouvrent, les pommiers sont en fleurs.

Le 13 Avril, tout le pays est couvert de neige, elle a disparu le lendemain au bord du lac, et le 18 au Val-de-Ruz.

Le 19 Avril, arrivée des hirondelles.

Le 21 Avril, les cerisiers et les pêchers sont en fleurs.

Le 23 Avril, dernière gelée du matin au bord du lac.

Le 17 Mai, premiers épis de seigle.

Le 20 Mai, la neige a disparu sur Tête-de-Rang et sur Chasseral.

Le 25 Mai, premières fleurs d'esparcette.

Le 15 Juin, premières fleurs de vigne, seigle en fleurs.

Le 25 Juin, le tilleul fleurit. Commencement des fenaisons.

Le 20 Juillet, fin des fenaisons.

Le 3 Août, commencement des moissons.

Le 21 Août, premier raisin noir mûr à une treille.

Le 24 Août, fin des moissons.

Le 12 Septembre, des pommiers en espalier et de la vigne en treille fleurissent de nouveau.

Le 24 Septembre, départ des hirondelles.

Le 6 Octobre, première neige sur le Jura, mais elle disparaît de suite.

Le 7 Octobre, vendange. Quantité moyenne, qualité excellente.

Le 23 Octobre, première petite gelée au Val-de-Ruz.

Le 12 Novembre, première petite gelée au bord du lac.

Le 16 Novembre, on trouve des fraises mûres; fleurs de primevères ouvertes, végétation à boutons au lilas.

Le 27 Novembre, la neige prend pied sur Tête-de-Rang.

Le 28 Novembre, première gelée à glace au bord du lac.

Le 5 Décembre, les abeilles sortent comme en un jour de printemps.

Le 19 Décembre, première neige dans le bas du pays.

TEMPÉRATURE DU LAC.

Le lac est resté toute l'année excessivement bas.

Le 1^{er} Janvier, la température de l'eau a été de 3° et elle est arrivée à son minimum 1°,5, le 5 Février. Dès-lors le lac s'est réchauffé graduellement, et il a atteint 18° le 6 Juin ; mais les pluies qui sont survenues ont un peu refroidi l'eau dont la température est arrivée à 15° pour atteindre de nouveau 18° le 19 Juin. Depuis le 8 Juillet et jusqu'au 16 Septembre, l'eau avait la température de 20° et au-dessus. Elle a atteint un maximum de 25° les 3, 4 et 5 Août : on ne pouvait plus prendre de bains, l'eau était trop chaude et ne rafraîchissait plus, la nage fatiguait, on s'échauffait en se baignant. Le 7 Octobre, l'eau a de nouveau atteint 18° et la température du lac a baissé dès-lors et est arrivée à 4°,5 le 31 Décembre.

La saison des bains a duré du 19 Juin au 7 Octobre, pendant 122 jours.

Variations du niveau des eaux des lacs de Neuchâtel, Bienne et Morat.

Le 1 Janvier les eaux du lac de Neuchâtel étaient à 2^m,400 au-dessous du môle de Neuchâtel situé à 434^m,7 au-dessus du niveau de la mer. L'année étant excessivement sèche, les eaux du lac sont descendues presque constamment, en ne subissant que de légères oscillations et sans qu'elles aient même atteint le niveau moyen des eaux, pour arriver à 3^m,000 le 31 Décembre. Les eaux ont baissé en Janvier, Février et jusqu'au 14 Mars pour

atteindre 2^m,688, elles ont haussé de nouveau dès-lors jusqu'au 26 Avril à 2^m,284 et ont alors baissé constamment pour atteindre, le 19 Février 1858, le niveau le plus bas que le lac ait jamais atteint, 3^m,151, c'est-à-dire, à 0^m,160 plus bas que les plus basses eaux connues, celles de 1832.

Comme le niveau le plus bas des eaux est arrivé en 1858, nous renvoyons les détails statistiques des basses eaux du lac au résumé météorologique de 1858.

Le lac de Morat et le lac de Bienne ont subi des oscillations correspondantes à celles du lac de Neuchâtel.

Le 1 Janvier, le lac de Bienne a été à 2^m,758 au-dessous du môle, et il est descendu à 3^m,446, le 31 Décembre.

Le lac de Morat a été à 2^m,08 le 1^{er} Janvier et il a atteint 2^m,60 le 31 Décembre.

Le 27 Janvier, le lac de Morat a commencé à geler sur les bords, pendant le mois de Février il était gelé dans la plus grande partie, et ce n'est que le 1^{er} Mars que les bords du lac étaient de nouveau débarrassés des glaces.

Le tableau ci-joint, dont la Société neuchâteloise des bateaux à vapeur fait les frais, indique les mouvements des trois lacs.

Nous renvoyons les détails relatifs à l'évaporation du lac au bulletin de 1858, afin de donner le résumé complet de ces observations qui ont cessé, les résultats acquis étant suffisants.



NOTE

SUR LES RESTES DE TORTUES FOSSILES

du terrain d'eau douce du Locle.

PAR M. JACCARD.



Messieurs Pictet et Humbert venant de terminer leur Monographie des Chéloniens de la molasse suisse, je crois être agréable à la Société en lui faisant connaître les pièces que j'ai recueillies sur cette classe de fossiles.

Je dirai d'abord quelques mots des résultats obtenus par MM. Pictet et Humbert, en étudiant les échantillons de tortues fossiles que leur avait communiqués M. Nicolet, de la Chaux-de-Fonds, et qui sont les seuls matériaux du pays de Neuchâtel que ces Messieurs aient eus à leur disposition.

M. Nicolet a trouvé dans les marnes supérieures au calcaire d'eau douce, qu'il appelle *Marnes à ossements*, des pièces appartenant à deux genres de tortues: *Emys* et *Testudo*. Le premier seul a fourni un nombre de pièces suffisant pour établir une espèce, *Emys Nicoleti* Pict. et Humb. Cette détermination est fondée sur l'étude des pièces appartenant à la carapace, savoir: la nuchale, et six pièces marginales, les pièces vertébrales et costales manquent totalement. Les pièces du plastron, plus nombreuses, sont altérées dans leur forme, mais MM. Pictet et Humbert ont réussi à les grouper et à les rassembler d'une manière qui paraît tout-à-fait naturelle.

Le genre *Testudo* est représenté dans la *Monographie* par une troisième marginale gauche, des fragments d'hyosternal ou d'hyposternal et d'épisternal gauche, et enfin d'un échantillon d'entosternal. Cette dernière pièce est malheureusement celle qui manque à ma collection.

Qu'on me permette maintenant quelques détails sur l'histoire de mes découvertes et de mes recherches sur ce sujet.

La découverte des premières pièces, appartenant à des tortues, a précédé de quelques mois celle des plantes fossiles de la gare du Locle. C'est dans des marnes inférieures aux calcaires à feuilles que je recueillis quelques échantillons déjà caractéristiques comme écailles de tortue.

M. Nicolet me donna ces marnes comme représentant ses *marnes à ossements* de la Chaux-de-Fonds. Dès-lors, malgré des recherches renouvelées, je ne trouvai que des fragments indéterminables dans plusieurs couches des terrains d'eau douce. Enfin, l'automne dernier, je rencontrai sur un seul point une quantité considérable de débris, ayant probablement appartenu à un même individu de la famille des tortues. De ces débris rassemblés avec soin, je réussis à reformer un bon nombre de pièces caractéristiques et déterminables; cependant il reste une quantité de fragments inutiles.

Monsieur Ph. De la Harpe, de Lausanne, auquel je suis redevable de nombreux services, m'ayant prêté la *Monographie* des Chéloniens de la molasse, j'entrepris la détermination de mes pièces. On conçoit que mon premier essai fut de les rapprocher de l'*Emys Nicoleti* puisque mes pièces provenaient du même terrain que celles de M. Nicolet; mais je dus bientôt renoncer à toute

comparaison pour le plastron; quant à la carapace, celle de la Chaux-de-Fonds était trop incomplète et nos pièces étaient aussi différentes. Il m'était encore moins possible de tenter une comparaison avec la carapace, puisque la seule pièce caractéristique (l'entosternal) de la Chaux-de-Fonds me manquait.

C'est par hasard que j'en vins à comparer mes pièces avec la *Testudo Escheri* (échantillon de la molasse de Winterthour. Tortues de la mol. Pl. II et III). Quelle ne fut pas ma surprise quand je vis que presque toutes mes pièces présentaient les plus grands rapports, si ce n'est une analogie parfaite avec les planches indiquées ci-dessus.

Voici quelles sont les pièces que je possède, en même temps que les rapports et les légères différences qu'elles présentent avec le *Testudo Escheri* Pict. et Humb.

Carapace. Pièces vertébrales : La pièce nuchale qui manque dans l'échantillon de Winterthour est représentée dans ma collection par deux échantillons bien conservés avec leurs bords nettement découpés, qui présentent sept côtés outre le bord libre; tous sont arrondis en dedans, les plus grands sont les antérieurs, le plus petit est postérieur.

La première vertébrale est identique ainsi que la 3^{me} ou 5^{me}. (Fragments).

La seconde et la quatrième sont représentées par des fragments qui se rapportent très-bien.

Les 6^{me}, 7^{me} et 8^{me} sont représentées par des fragments incomplets mais assez semblables.

Pièces costales : Une vingtaine de pièces qui toutes présentent les plus grands rapports, les unes avec les pièces paires, les autres avec les pièces impaires.

Pièces marginales : Une quinzaine de pièces dont je n'ai pas fait une étude particulière, mais qui m'ont paru se rapporter aussi à la *Testudo Escheri*. Plusieurs pièces sont bien conservées et se réunissent deux ou trois ensemble.

Plastron. *Pièces sternales*. Une belle pièce presque entière présente les épisternaux, avec l'impression en entier des écailles gulaires, qui laissent même un intervalle de 5 millimètres entre leur extrémité et le bord de la pièce. Dans la *Testudo* de Winterthour ces pièces sont déformées et indéterminables.

Les hyosternaux manquent ou ne présentent que des fragments.

Les hyposternaux présentent une identité parfaite, tant pour la forme des pièces que pour les lignes des écailles femorales. Il en est de même des xyphisternaux et des écailles anales dont j'ai plusieurs échantillons entiers.

Les impressions des écailles de la carapace correspondent de même à celles de la *Testudo Escheri*.

Ainsi donc, si ma détermination se confirme, nous aurions un témoignage de plus du synchronisme des dépôts de lignite et de molasse du N.-E. de la Suisse (*Wintherthur, Ellg, Zurich, Berlingen*) (et *Oeningen?*.) C'est la confirmation de ce qu'avait annoncé M. Heer pour la Flore fossile de la gare du Locle, et M. Pictet a eu tort de faire des *Marnes à ossements* une formation plus ancienne que la *molasse grise* de Lausanne et les *grès de la Molière*, car dans tous les cas elle est plus récente que ces deux terrains.



SONDAGES

SUR LES MARAIS DU LOCLE

(1857-1858).

Mémoire de M. Jaccard.



Le grand conseil du canton de Neuchâtel ayant voté une somme de fr. 40,000 pour le dessèchement et l'assainissement des marais du Locle, M. Chanoit fut chargé, au commencement de l'hiver, de pratiquer des sondages sur l'étendue des marais comprise entre les Pylons et le Col-des-Roches. Ces sondages devaient faire connaître la nature et la puissance des terrains meubles, de formation récente, qui remplissent le fond de la vallée jusqu'aux premières couches tertiaires.

Chargé par le conseil municipal du Locle de surveiller ces sondages, spécialement pour les observations géologiques, j'ai recueilli les notes suivantes :

Et d'abord disons un mot de la distribution de ces sondages.

Sur l'espace de cent cinquante poses de marais, compris entre les Pylons et le Col-des-Roches, il a été fait vingt-cinq sondages, espacés de 200 mètres sur la ligne centrale, et de 100 mètres sur les lignes latérales.

Ces sondages ont été poussés à une profondeur moyenne de 11^m,65, le plus profond a atteint 18 mètres, le moins profond 5 mètres. Tous, sauf un seul, ont été pratiqués dans des dépôts quaternaires. Celui qui fait

exception s'est rencontré dans la marne rouge et bleue bigarrée qui accompagne la molasse tertiaire ; il a cinq mètres de profondeur.

Il ne faudrait pas croire que dix-huit mètres soit la plus grande puissance des terrains quaternaires , car le défaut seul d'instruments nécessaires a empêché de poursuivre les sondages plus profondément dans le centre de la vallée. Ce n'est que sur les bords que la sonde a atteint les terrains tertiaires.

Si la nature des terrains varie dans un même sondage à mesure que la sonde descend , par contre elle varie peu d'un sondage à un autre ; c'est ce qu'on peut voir par les sondages suivants , pris aux deux extrémités et au centre.

Près des Pylons.			Près du Col-des-Roches.		
Terrain tourbeux	mèt.	3,50	Terrain tourbeux	mèt.	5,00
T. sablo-tourbeux	»	3,00	T. sablo-tourbeux	»	3,00
T. gravelo-tourbeux	»	5,00	T. sablo-argileux	»	4,00
T. gravelo-argileux	»	2,00			
		<u>mèt. 13,50</u>			<u>mèt. 12,00</u>

Au centre.

Terrain tourbeux	mèt.	2,50
T. sablo-tourbeux	»	3,00
T. sablo-argileux	»	9,00
T. gravelo-argileux	»	0,50
		<u>mèt. 15,00</u>

Les trois suivants présentent des terrains un peu différents :

Près des Billodes.

Près de la Molière.

Terrain tourbeux	mèt. 1,00	Argile noire coquillère	mèt. 3,00
T. sablo-tourbeux	» 3,00	Argil. bigar. sans fossiles	» 3,00
Terrain argileux	» 1,00		
T. gravelo-argileux	» 1,00		
	<u>mèt. 6,00</u>		<u>mèt. 6,00</u>

Entre la Molière et le Col-de-Roches.

Terrain tourbeux	mèt. 6,00
T. sablo-tourbeux	» 3,00
Nappe d'eau	» 6,00
T. sablo-argileux	» 1,00
	<u>mèt. 16,00</u>

Voici quelques détails sur la nature de ces sédiments.

a) Terrain tourbeux. C'est la tourbe naturelle du Jura, mais tellement pénétrée d'eau qu'elle est inexploitable, et présente un aspect semblable à celui de la tourbe spongieuse nommée pellevoux.

Toutes les matières végétales sont conservées, et il y a peu ou point de mélange de sable. On y trouve les coquilles de Lymnées? Physes? Paludines, Planorbes?, mais aucune des Hélices si abondantes maintenant à la surface des marais. On y trouve également en quantité un petit Cyclas déjà indiqué par M. Léo Lesquereux dans les tourbières, et un autre Cyclas beaucoup plus grand, de dix millimètres de diamètre. Cette couche de tourbe existe à la surface de tous les sondages, plus ou moins puissante, car elle varie de 0,50 à 8 mètres.

b) Terrain sablo-tourbeux. Il serait difficile de préciser le passage du terrain précédent à celui-ci, et en général de tous les terrains l'un à l'autre. Ce n'est du

reste qu'un triage des matières par leur séjour dans l'eau, où elles se sont déposées dans l'ordre de leurs densités; à mesure qu'on descend, on les trouve toujours plus compactes et plus pesantes.

Dans ce que je nomme le terrain *sablo-tourbeux*, les matières végétales sont beaucoup plus désunies, terreuses et sableuses. En sortant de la sonde, les carottes sont vaseuses ou limoneuses, et de couleur brune. Séchées, elles deviennent noires et se délitent plus promptement que celles du terrain précédent. Les coquilles sont encore les mêmes, mais infiniment plus nombreuses, ainsi que les opercules de ces mollusques. J'ai omis de dire que ces coquilles appartiennent probablement toutes aux espèces de mollusques qui vivent encore dans la vallée. Ce terrain se retrouve à presque tous les sondages.

c) *Terrain gravelo-tourbeux*. C'est le même que je viens de décrire, seulement il est mélangé de graviers calcaires de la grosseur d'un pois à celle d'une noix. Ce terrain ne s'est présenté que dans la partie postérieure de la vallée. Plus en arrière, vers le Col-des-Roches, il est remplacé par le terrain sablo-argileux. Les fossiles sont encore les mêmes que dans les terrains précédents. J'ai recueilli, à six mètres de profondeur, un fruit de sapin, un peu roulé.

d) *Terrain sablo-argileux*. Les matières végétales ont totalement disparu, la sonde se remplit d'un limon sableux compacte et très-fin. Cette couche doit retenir les eaux à sa surface, et ne pas s'en laisser pénétrer. Elle est formée selon toute apparence par le lavage des terrains tertiaires de la vallée, car on y voit briller des paillettes semblables à celles de la molasse tertiaire. Les

coquilles de mollusques n'y paraissent pas plus rares dans certains endroits qu'aux couches précédentes. Ce terrain n'a pu être traversé entièrement pour connaître sa plus grande puissance, les sondeurs ne disposant pas des instruments nécessaires pour retirer la sonde, il est à regretter qu'on n'ait pu aller plus loin. Presque partout il se trouve à la base des sondages. Lorsqu'il n'a pas été atteint, la cause en est due aux obstacles qui arrêtaient la sonde.

e) Terrain argileux. Deux sondages ont présenté une argile pure, non sableuse, de couleur bleu-blanchâtre ou bigarrée, sans fossiles. Au-dessous de 1 mètre, il s'est trouvé des graviers de calcaire jurassique qui ont presque aussitôt arrêté la sonde.

f) Argile noire coquillière a été rencontrée sur un seul point. Cette argile, évidemment quaternaire, est remarquable comme offrant un exemple de comparaison avec les formations tertiaires. C'est un détritüs de coquilles brisées appartenant à des Lymnées? Planorbes, Hélices? avec une argile noire terreuse et légère. Au-dessous, cette argile devient plus légère, de couleur bigarrée, jaune, brune, blanche, etc., et il n'y a pas de fossiles.

g) Nappe d'eau. Je mentionne enfin un fait assez singulier. Dans deux points voisins de la Molière, la sonde après avoir ramené des carottes des terrains tourbeux et sablo-tourbeux pendant une dizaine de mètres, est descendue par son propre poids l'espace de plusieurs mètres, et lorsqu'on l'a retirée, elle ne ramenait qu'un peu de matières sableuses ou terreuses. En poussant plus avant on a retrouvé le terrain sablo-argileux imperméable, comme je l'ai dit, mais de même qu'ailleurs on n'a pu constater sa puissance.



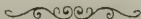
NOTE

SUR LA

STRUCTURE GÉOLOGIQUE

DU PLATEAU DE TROIS-RODS,

*Extrait du rapport de MM. E. Desor et A. Gressly à la direction
du chemin de fer Franco-Suisse.*



Le tracé du chemin de fer Franco-Suisse traverse la Reuse à l'endroit où le plateau tertiaire vient s'appliquer contre le massif calcaire de la montagne de Boudry. Ce passage occasionne un changement complet dans les contours du terrain, l'aspect du paysage, la nature des cultures et surtout le régime des eaux. La Reuse en particulier, après avoir suivi, sur une étendue d'environ trois kilomètres, l'étroite et pittoresque combe du Champ-du-Moulin, s'échappe du sein des montagnes par une cluse ou brisure transversale : *les gorges de la Reuse*. Dans ce trajet, la rivière traverse des terrains de composition très diverse, depuis les étages jurassiques moyens, jusqu'au Néocomien supérieur ou Urgonien. De là ces élargissements et ces rétrécissements continus, ces anses profondes succédant à des défilés étroits qui impriment à cette partie de son cours le caractère accidenté et sauvage que nous lui connaissons et qui pendant longtemps a fait envisager les gorges de la Reuse comme infranchissables.

L'un des terrains les plus résistants du massif des gorges, c'est l'Urgonien, qui forme le dernier contrefort de la montagne. La rivière n'a eu que peu de prise sur ces calcaires compactes, et c'est pourquoi la gorge est si étroite à son débouché. Resserrée une dernière fois entre les rochers, on dirait que la Reuse ne s'en échappe que plus impatiente et plus rapide, pour gagner définitivement la plaine et le lac à travers les dépôts plus récents des formations tertiaire et diluvienne.

Rappelons ici que dans cette partie du canton, comme en général au pied du Jura, il existe une lacune considérable dans la série des terrains. Les étages supérieurs de la formation crétacée manquent, ainsi que les groupes inférieurs de la série tertiaire, ensorte que les dépôts de l'étage tertiaire moyen (myocène ou molasse) reposent directement sur le terrain crétacé inférieur. Ce n'est pas ici le lieu de rechercher la raison de cette grande lacune. Qu'il nous suffise de l'avoir vérifiée d'une manière indubitable.

Le caractère dominant des dépôts molassiques au pied et dans l'intérieur du Jura, c'est d'être en général peu consistants; ils forment, sous ce rapport, un contraste marqué avec les calcaires jurassiques et néocœmiens et spécialement avec l'étage urgonien. Ce n'est plus une gorge dans laquelle la Reuse continue son cours, c'est un ravin aux berges adoucies et plus ou moins régulières, à la façon des Nants de la Savoie. Cependant la rivière, en passant de l'un des terrains dans l'autre, ne change pas subitement de caractère; elle conservera encore un moment son caractère impétueux au milieu du domaine de la molasse, et partant les premiers bancs de cette formation se trouveront plus pro-

fondément minés et déchaussés en ce point que dans le cours ultérieur de la rivière.

Or c'est en ce point que le viaduc de Boudry franchit le ravin de la Reuse, à une distance d'environ 100 mètr. du dernier contrefort urgonien, à l'endroit par conséquent où les eaux encore torrentielles subissent toute l'influence de la détente occasionnée par le changement survenu dans la composition du sol. Au point de vue hydrographique et technique, ce point mérite une attention toute spéciale. Il n'en est que plus important de s'enquérir exactement de la nature des bancs qui forment les berges ou qui se trouvent en contact avec les eaux au fond du ravin.

La molasse, on le sait, se divise en trois grands groupes qui sont de haut en bas.

1°) le calcaire d'eau douce supérieur (terrain plaisancien.)

2°) la molasse marine (terrain helvétique.)

3°) la molasse d'eau douce inférieure (terrain aquitainien.)

Le ravin de la Reuse, au point où le traverse le viaduc, est creusé exclusivement dans ce dernier terrain; il n'en entame même que la partie la plus inférieure, celle qui jusqu'ici a été la moins étudiée, parce qu'elle ne se montre à jour que sur un très-petit nombre de points. Il y a longtemps, au contraire, que l'attention des géologues a été attirée par les escarpements de molasse qui forment la rive droite de la Reuse près de Boudry, et dont les bancs inférieurs renferment des veines de gypse fibreux. Avec ces bancs de marne gypsifère alternent des bancs d'un calcaire brun fétide assez compacte, connu dans le pays sous le nom de *pierre à chien*.

C'est le dernier des massifs tertiaires mentionnés dans le catalogue de M. L. de Buch. Or les couches auxquelles nous avons affaire sont toutes inférieures à ce dernier massif. En les soumettant à une étude détaillée, nous espérons par conséquent compléter la connaissance de notre sol, tout en remplissant le but spécial de notre mandat.

Il suffit d'un simple coup d'œil sur les berges du ravin aux environs du viaduc de Boudry, pour s'assurer que les terrains qui les composent ne sont rien moins qu'homogènes. Il s'y trouve en effet des bancs tendres ou peu consistants qui alternent avec d'autres plus durs, donnant lieu à des saillies plus ou moins marquées. Ces bancs durs sont en général des calcaires lacustres; l'un d'eux, que nous désignerons sous le nom de *grand banc calcaire*, forme une arête très marquée, une sorte de banquette régulière qui descend du hameau de Trois-Rods vers la Reuse, de manière à se trouver à mi hauteur des berges, à l'endroit où le viaduc traverse le ravin. D'autres bancs calcaires se révèlent par de légères ondulations sur la coupe des berges, sans que la roche se montre à nu. Les bancs tendres au contraire donnent lieu soit à des coupes droites, comme les grès marneux supérieurs, ou bien occasionnent des rentrées plus ou moins prononcées; c'est le cas des marnes, spécialement au dessous des bancs calcaires.

Au point de vue technique, il y aura par conséquent tout intérêt pour l'ingénieur appelé à exécuter des travaux d'art au milieu d'un terrain aussi hétérogène, d'en connaître la nature et la résistance, afin de savoir si le sol sur lequel il s'agit d'asseoir des constructions présente des garanties suffisantes de solidité, et dans le cas con-

traire, à quel niveau ou à quelle distance on peut espérer rencontrer ces garanties. S'agit-il d'un viaduc avec de nombreuses arches dont chacune a son assiette prévue à un niveau différent, il y aura par là même, nécessité de soumettre le massif tout entier à une étude plus minutieuse.

Voici ce que nos recherches nous ont appris sur la structure géologique du plateau de Trois-Rods.

Au-dessous de la terre végétale qui ne forme ici qu'une faible croûte, se trouvent d'abord les dépôts diluviens du plateau formé de sable, de graviers ou de limon et dont la disposition n'a rien de régulier. Nous ne nous y arrêterons pas, attendu qu'ils ne sont d'aucune portée pour la question technique dont il s'agit; nous passons donc directement aux dépôts de molasse qui se présentent dans l'ordre suivant de haut en bas :

1) *Grès molassique marneux*, incohérent avec des lits de calcaire marneux et de marne sableuse jaunâtre à la base, 15^m à 20^m.

2) *Grand massif de marne argileuse bigarrée*, 17^m.

3) *Grand banc de calcaire d'eau douce*, formant une saillie très-accusée au milieu des berges, 4^m.

4) *Grès marneux* avec intercalation de bancs de calcaire bitumineux, 8^m.

5) *Second massif de marne argileuse*, 2^m.

6) *Seconde série de bancs calcaires* compactes et sub-compactes alternant avec des marnes, 4^m.

7) *Marnes sableuses bariolées*, 2^m à 2¹/₂^m.

8) *Marnes rouges inférieures* avec lits de calcaires en général très-compactes, 3^m à 4^m.

1. Grès molassique marneux.

C'est un massif homogène , à stratification peu distincte, composé d'un sable quartzeux coloré en vert par les silicates de fer et légèrement agglutiné par un ciment argilo-calcaire , qui se décompose facilement sous l'influence de l'air et de l'eau. Le détritüs qui en résulte est une terre sableuse , rude au toucher et peu fertile, ordinairement couverte de broussaille. Une bande semblable se dessine sur la berge gauche , au nord du viaduc , où elle se trahit de loin à l'œil de l'observateur par une zone inculte au-dessous de Trois-Rods. Ses couches inférieures, qui sont les plus marneuses, apparaissent seules sur le passage du viaduc. Celles-ci passent à leur tour à des marnes sableuses d'abord rouges et ensuite bigarrées de teintes jaunes, rouges et verdâtres, entre lesquelles se trouvent quelques petits lits insignifiants de calcaire marneux. Nous évaluons la puissance de ce groupe , que nous n'avons pas pu mesurer exactement, de 15 à 20 mètres. Le viaduc ne l'entamera que sur une épaisseur de 12 mètres sur la rive gauche; il manque sur la rive droite.

2. Marnes argileuses bigarrées.

Ces marnes sont de couleur et de consistance très-variables. Tantôt très-bigarrées, onctueuses et tendres, elles n'offrent qu'une faible résistance aux influences atmosphériques , se délitent, font pâte avec l'eau , et sont très-sujettes aux éboulements; tantôt elles deviennent plus calcaires, plus dures et offrent alors une certaine consistance, tout en se disposant par bandes diversément colorées, très-semblables aux marnes irisées

du terrain keupérien. On y rencontre même des bancs assez durs ; mais ceux-là aussi finissent , après un certain temps , par céder à l'action dissolvante des agents extérieurs. Vers la base , les marnes deviennent plus uniformes , à couleurs moins vives et paraissent aussi être moins altérables que les bancs supérieurs.

Cet étage, d'environ 16 mètres de puissance, occupe la partie moyenne des berges du ravin formant un talus plus doux que celui du grès marneux qui est habituellement très raide.

3. Massif de calcaire d'eau douce.

Ce massif se reconnaît de loin à la saillie qu'il occasionne sur les berges du ravin. Il est formé de gros bancs d'un calcaire compacte , à structure concrétionnée. On y remarque aussi des vides assez nombreux , occasionnés par les moules d'une hélice très-caractéristique de la molasse inférieure, l'*Helix Ramondi*, avec d'autres fossiles moins fréquents , tels que Planorbes , Physes et Lymnées. La puissance de ce massif est de 6 mètres environ.

4. Grès marneux intercalé de calcaires bitumeux.

C'est le moins homogène des massifs qui affleurent dans le ravin. Ses assises supérieures sont composées d'un grès marneux très-compacte , aussi longtemps qu'il est abrité , mais qui , exposé à l'air , se désagrège facilement et donne lieu à un détrit us assez grossier renfermant un assez grand nombre de fossiles lacustres, entr'autres des Physes , des Planorbes et des Lymnées, qui paraissent être de même espèce que ceux du grand banc calcaire ci-dessus ; les Hélices y sont en revanche

rares. On y remarque aussi de nombreuses pyrites de fer.

Ce massif renferme vers sa base des bancs d'un calcaire bitumineux en apparence assez compacte, mais qui ne sont pas moins sujets à la décomposition que les bancs de grès eux-mêmes. Aussi ne font-ils nulle part saillie sur les berges. Leur épaisseur collective est de 8 mètres environ.

5. Second massif de marne argileuse.

Au premier abord, cette marne est très-voisine des marnes supérieures, mais moins pure, moins bigarrée et plus calcaire; aussi est-elle moins sujette aux éboulements; elle est même assez dure et rebelle à la pioche, aussi longtemps qu'elle se trouve abritée contre les injures de l'atmosphère par les bancs de calcaire et de grès qui la recouvrent, ou par des dépôts accidentels de gravier et de terrains éboulés. Cependant à la longue, elle cède aussi à l'action incessante des agents atmosphériques, surtout quand les massifs supérieurs viennent à manquer, ce dont la rive droite de la Reuse nous offre un exemple sur l'axe même du viaduc. Les mêmes phénomènes de décomposition lente se remarquent dans toutes les vignes situées sur ce terrain. Le vigneron, en labourant chaque année la surface protectrice, facilite peu à peu l'infiltration des eaux pluviales qui, à la faveur du gel, décomposent ces bancs d'apparence solide et en forment ainsi un détritrus terreux abondant, qui nivelle tous les accidents du sol. La puissance de ce massif est de deux mètres environ.

6. Seconde série de bancs calcaires intercalés de lits marneux.

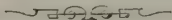
Sans être aussi durs que ceux du massif supérieur, ces bancs n'en fournissent pas moins un appui solide aux massifs qui les recouvrent. C'est un calcaire d'eau douce concrétionné, assez semblable à celui des massifs supérieurs, d'une teinte brunâtre et souvent bitumineux, en général moins compacte, plus gélif et surtout plus morcelé, avec rognons isolés, empâtés dans un réseau marneux, ce qui le rend très-sujet aux éboulements. Aussi n'occasionne-t-il que des reliefs très-insignifiants. La stratification y est bien moins régulière que dans le calcaire supérieur; les couches ont parfois l'air de s'enchevêtrer d'une manière très-irrégulière, sans doute par l'effet de glissements ou de compressions. La puissance de ce massif atteint quatre mètres.

7. Marnes bariolées dures et sableuses.

Ce massif ne se montre guère que dans les fouilles et sur quelques points des berges. A certains égards, il rappelle les grès-marneux du N° 4, sans avoir cependant la même solidité. Ce sont des marnes verdâtres avec des grandes taches brunes et jaunes. Comme toutes les marnes, elles se détériorent au contact de l'atmosphère et forment à la surface un détritux terreux qui devient pâteux quand l'eau y séjourne. On observe à la base des filtrations d'eau et quelquefois des sources assez nombreuses. L'épaisseur de ces marnes est de trois ou quatre mètres au plus.

8. Marnes rouges inférieures avec lits et rognons de calcaire.

L'épaisseur de ce massif n'est guère que de trois mètres. Il se présente d'abord sous la forme de petits lits calcaires rognoneux auxquels succède une couche de marne bigarrée avec grandes taches rouges, vertes et jaunes, qui repose elle-même sur un dernier banc de calcaire blanc très-compacte et concrétionné. L'on y rencontre, comme dans les marnes, des galets informes, provenant de roches calcaires d'une époque géologique plus ancienne. C'est le groupe le moins en vue de toute la série et celui que nous avons eu le plus de peine à poursuivre. Quoique assez irrégulier, il paraît cependant exister dans la région du viaduc. Nous l'avons observé au-dessous de Trois-Rods reposant sur les premières assises du calcaire urgonien. Il se montre aussi dans le lit de la Reuse à trente mètres environ de l'axe du viaduc sur la rive droite. Enfin on l'a retrouvé au fond de la fouille de la pile principale, sur la rive droite, où il sert de support au cube de béton. C'est sans doute le même qui s'est montré par lambeaux au fond de la fouille, si tant est qu'il y soit en place.



DONS D'OUVRAGES

faits à la Société

ET PRODUIT DE L'ÉCHANGE DE SES PUBLICATIONS.



- Mémoires de l'Académie royale de Turin, Tome XVI, in-4°.
Mémoires de la Société royale de Liège, Tome XII, in-8°.
Jahrbuch der kaiserlichen-königlichen geologischen Reichsanstalt, T. VII, Nos 2, 3, 4. T. VIII, 1.
Monatsbericht der königlichen preuss. Academie der Wissenschaften zu Berlin. — Januar-August 1857.
Mémoires de la Soc. d'Agricult. d'Orléans, T. II, 6. T. III, 1, 2.
Oberhessischen Gesellschaft, 6^e Rapport.
Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande u. Westphalens, 13^e année, 4^e No. 14^e an., 1^{er} No.
Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften, herausgegeben von dem naturwissenschaftlichen Verein in Hamburg, 3^{me} volume.
Neues Lausitzisches Magazin, 33^{me} volume, 1856.
Berichte über die Verhandlungen der Gesellschaft für Beförderung der Naturwissensch. zu Freiburg, 1 B., Heft 3, 1857.
Correspondenz-Blatt des zoologisch-mineralogischen Vereines in Regensburg, 10^{me} année, 11^{me} année.
Nouvelles études sur les Ammonites margaritatus. Mondf. et Am. spinatus Brug., par J. Kœchlin-Schlumberger.
Etudes géologiques, dans le département du Haut-Rhin, sur les terrains jurassiques, 2 cah., par J. Kœchlin-Schlumberger.
Archiv. des Vereines der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg, 10^{me} cahier; seconde partie, 11^{me} cahier.
Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel.
Bulletins de la Société vaudoise des Sciences naturelles, Nos 41-42.
Vierteljahrsschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zürich, 1857, Nos 1-2.
Bulletins de la Société des Sciences de Berne, Nos 385 à 407.
Württembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte, 8^e année, 3^{me} cahier, 1^{re} et 2^{me} partie avec atlas. 11^{me} année, 3^{me} cah.

- 13^{me} année, 2^{me} cahier, 14^{me} année, 1^{er} cahier.
Memoirs of the Geological Survey of India, vol. I, part. 1.
Results of a series of meteorological observations from the regents of the university at sundry Academies in the state of New-York from 1826 to 1850 inclusive.
Naturkundige Verhandelingen van den hollandsche Maatschappij der Wetenschappen te Haarlem, deutiende Deel, 1857.
Witterungsbeobachtungen zu Aarau im April-Dezember 1857.
Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften in Halle, vol. 7, 8, 9.
Annales de Malines. T. XII, p. 103 à la fin; T. XIII, p. 33-48.
Transactions of the Royal Society of Edimburgh. Volume 21, part. 4. Proceedings Royal Society of Edimburgh. 1856-1857.
Mémoires de la Société des Sciences nat. de Cherbourg. T. IV.
Jahresbericht der Polichia eines naturwissenschaftlichen Vereins der bayerischen Pfalz. Cahiers 1-5, 7-11, 13, 15.
Statuten der Pollichia.
Zoologische Notizen über mehrere Weich- und Gliederthiere, von D^r H.-C. Geubel.
Geschichte der Pollichia im ersten Decennium ihres Bestehens, von D^r C.-F. Koch.
Rechenschaftsbericht über die Leistungen des Pollichia in den Jahren 1848-1850, von D^r C.-H. Schultz Bipontinus.
Die Wirbelbewegung an Stoffen im gestaltlosen Zustand, von Theod. Gümbel.
Rheinische Reise Flora, von D^r Philipp Wirtgen.
Analyse der Schwefelquellen in der Lenk (Obersimmenthal, Kanton Bern), ausgeführt, im Jahr 1856, von D^r L.-R. von Fellenberg.
Ninth Annual Report of the regents of the university of the state of New-York, de M. Alexandre Vattemare.
Communication from the Governor Transmilling the report of Alexander Vattemare ou the universal exhibition at Paris.
Monographie de la famille des Ostracionides, par H. Hollard.
Deux lettres sur la Géologie du Jura, par Jules Marcou.
Jahrbücher des Vereins für Naturkunde im Herzogthum Nassau. 12 cahiers.
Mémoires de l'Académie de Dijon. T. I-V.

Journal d'Agriculture et d'Horticulture de la Côte-d'Or, années 1841-1847 et 1850-1857.

Enquête sur la culture de la vigne et la vinification dans la Côte-d'Or. — Dijon 1854.

Track Survey of the River Paraguay, 1855, en trois cartes.

Track Survey of the Rivers Salado, Parana and Colastines, 1855.

Mouths of the Parana and Uruguay. } Ensemble 7 cartes.

Track Survey of the River Parana. }

Ouvrages reçus de la Société Smithsonian de Washington.

Smithsonian contributions to knowledge. Vol. IX, in-4°.

Transactions of the agricultural Society Michigan. Vol. VII, 1855.

Ohio Agriculture report 1855.

Report of the Commissioner of patents 1854-1855, 2 vol. in-8°.

Tenth Annual report of the Board of regents of the Smithsonian institution. Washington 1856.

An Account of the Smithsonian institution its founder, buildings, operations, etc.

Terrestrial Mollusks and Shells of the united States, by Amos Binney. 2 volumes de texte et 1 volume de planches.

Proceedings of the Boston Society of natural history. Vol. V, p. 321-410, vol. VI, 1-160.

Journal of the Academy of natural Sciences of Philadelphia. New series. vol. III, part. III.

Proceedings of the Academy of natural Sciences of Philadelphia. T. VII, 101-327, T. VIII, 1-100.

Act of incorporation and Bylaws of the Academy of natural Sciences of Philadelphia and the Catalogue of human crania in the collection of the Academy.

The transactions of the Academy of sciences of St-Louis.

List of Foreign correspondents of the Smithsonian Institution.



TABLE DES MATIÈRES.

— 130 —

A. Travaux de la Société en général et Miscellanées.

	Pages
Bulletins de l'année 1855-56 publiés en 1856 . . .	1-56
» » 1856-57 » 1857 . . .	147-171
» » 1857-58 » 1858 . . .	299-343
Dons d'ouvrages faits à la Société et produit de ses publica- tions	146, 294
Nominations du bureau de la Société	2, 147, 299
Commissions spéciales nommées par la Société	2, 147
Projet d'honorer la mémoire de M. L. Coulon père, en plaçant son buste dans un des établissements fondés par lui	1
Sur l'établissement d'un limnimètre sur le lac de Bienné, par M. <i>Kopp</i>	53
Echantillons de soie et de paille offerts par MM. <i>Persoz</i> et <i>Jeanneret</i>	54
Feuille N° 7 de la carte fédérale de <i>Dufour</i>	56
Sur l'établissement de nouvelles stations météorologiques .	148
Rapport sur les poids et mesures anciens et nouveaux, par M. <i>Ladame</i>	148
Carte spéciale du Jura, de <i>Ziegler</i> , par M. <i>Desor</i>	153
Hauteur de l'Aar par rapport au niveau du lac, p. M. <i>Favre</i> .	154
Rendu-compte d'une séance publique à la Chaux-de-Fonds pour la détermination expérimentale de la rotation de la terre, par M. <i>Kopp</i>	167
Sur la correction des eaux du Jura et le dessèchement des marais du Seeland, par M. <i>Ladame</i>	301
Relation d'une course au groupe du Tœdi et à la Sandalpe, par le Dr <i>Guillaume</i>	307
Inscription sur la porte de la Neuveville, par M. <i>Kopp</i> . .	310
Don de M. <i>Alphonse Coulon</i> à la Société	318
Campement celtique de Corcelettes, par M. G. de <i>Perregaux</i> .	323
Plan géométrique de l'enceinte de piquets d'Auvernier, par M. G. de <i>Perregaux</i>	326
Collection d'objets celtiques du lac de Bienné et du lac de Neuchâtel, par M. <i>Desor</i>	327
Sur les divers campements celtiques de notre lac, par M. G. de <i>Perregaux</i>	328
Des habitations lacustres, par M. <i>Desor</i>	332

	Pages
Remarques sur les campements celtiques	334
Marques faites à la Pierre à Mazel et à la Pierre à Marbre, par M. <i>Kopp</i>	336
Sur la collection d'objets celtiques du colonel Schwab, par M. <i>Vouga</i>	336
Sur la table d'orientation de la chaîne des Alpes, p. M. <i>Desor</i>	339
Médaille romaine trouvée à la Maladière, par M. <i>Desor</i> . .	340

B. Travaux des Sections.

1^{re} Section. — SCIENCES PHYSIQUES et CHIMIE.

PHYSIQUE.

Recherches sur les courants électriques dans les fils télégraphiques, par M. <i>Kopp</i>	5
Phénomènes de rosée sur les vitraux, par M. F. <i>Borel</i> . .	12
Quelques mots sur les diffusions, par le D ^r <i>Guillaume</i> . .	235
Expériences avec le pendule de Foucault et le gyroscope, par M. <i>Kopp</i>	324
Des phénomènes présentés par les corps en rotation, par M. <i>Kopp</i>	324

MÉTÉOROLOGIE.

Résumé des observations faites par le Chanoine Rion, à l'occasion du tremblement de terre du Valais, p. M. <i>Desor</i> .	3
Observation d'un météore, par M. F. <i>Borel</i>	12
Sur un instrument pour déterminer l'évaporation du lac, par M. <i>Kopp</i>	16
Rapport du comité météorologique sur l'année 1855 . .	17
Description de la colonne météorologique	21
Résumé climatologique pour l'année 1855	25
Comparaison de l'année 1855 avec l'année 1854	33
Phénomènes météorologiques les plus intéressants de l'an- née 1855	36
Coupe explicative du mémoire sur le désastre de Fuans, par M. Th. de <i>Meuron</i>	53
Analyse d'un mémoire de M. Contejean, sur l'improbabi- lité d'un changement de climat dans le Montbéliard, par M. <i>Desor</i>	155
Mouvement des eaux des lacs de Neuchâtel et Bienne, par M. <i>Kopp</i>	160
Notice de M. Blanchet sur la grêle qui a ravagé le pays de Vaud en 1840, et sur quelques phénomènes météorologi- ques du lac Léman, par M. <i>Coulon</i>	162
Rapport météorologique pour l'année 1856, par M. <i>Kopp</i> .	243

	Pages
Résumé climatologique pour l'année 1856 par M. <i>Kopp</i>	244
Phénomènes météorologiques les plus intéressants de l'année 1856	269
Note sur la température de l'air et du lac par le brouillard, par M. <i>Ladame</i>	283
Procès-verbaux du comité météorologique	335
Rapport météorologique pour l'année 1857, par M. <i>Kopp</i>	395
Résumé des phénomènes remarquables qui se sont passés à Neuchâtel dans le 14 ^e et le 15 ^e siècle, par M. <i>Kopp</i>	396

CHIMIE.

Quelques mots sur l'aluminium, par M. <i>Kopp</i>	16
Note sur quelques corps oxidants et quelques corps oxidés de la nature organique de M. Schœnbein, par M. <i>Kopp</i>	106
Note sur l'analyse des vins rouges, par MM. Ch. <i>Mathieu</i> et <i>Kopp</i>	143
Analyse d'un mémoire de M. Deville sur le silicium, par M. G. de <i>Tribolet</i>	154
Sur les eaux minérales de Birmenstorff et Mellingen, par le Dr <i>Cornaz</i>	158
Recherches sur nos calcaires propres à fournir des chaux hydrauliques ou des ciments, par M. <i>Ritter</i>	160
Analyse d'un morceau de jaluze, par M. <i>Kopp</i>	161
Sources ferrugineuses du Doubs, par M. <i>Kopp</i>	312
Du gisement et de l'analyse des roches asphaltiques de la mine d'asphalte de St-Aubin, par MM. <i>Desor</i> et <i>Kopp</i>	358

2^e Section. — HISTOIRE NATURELLE.

GÉOLOGIE ET MINÉRALOGIE.

Coupe géologique du tunnel pour le chemin de fer de la Chaux-de-Fonds, par M. <i>Gressly</i>	2
Découverte de piquants de goniopygus au Mail, p. M. <i>Desor</i>	11
Sur les ossements fossiles d'un saurien gigantesque, trouvé dans le canton de Bâle, par M. <i>Gressly</i>	13
Carte géologique des environs de Ste-Croix, par M. G. de <i>Tribolet</i>	14
Sur le clivage et la foliation des roches, par M. <i>Desor</i>	54
Sur les études géologiques relatives à la construction des tunnels, par M. <i>Desor</i>	56
Note sur la flore fossile du terrain d'eau douce supérieur du Locle, par M. <i>Jaccard</i>	57
Catalogue des fossiles du néocomien moyen de Neuchâtel, p. M. G. de <i>Tribolet</i>	69

	Pages
Notice sur la présence des terrains crétacés dans les gorges de la Reuse, par M. G. de <i>Tribolet</i>	102
Note sur le tunnel du Hauenstein, par M. <i>Desor</i>	123
Note sur la classification des cidarides, par M. <i>Desor</i>	129
Lettre de M. Heer sur les plantes fossiles d'Auvergne, par M. G. de <i>Tribolet</i>	153
Rendu-compte d'une course géologique dans les gorges de l'Areuse et du Seyon, par M. <i>Desor</i>	166
De la décomposition des cailloux alpins, par M. <i>Desor</i>	167
Des fossiles néocomiens dans les environs de Morteau, par M. G. de <i>Tribolet</i>	168
Sur la formation des prairies d'Amérique, lettre de M. <i>Lesquereux</i>	172
Remarques sur cette théorie, par M. <i>Desor</i>	191
Note sur la structure des Eugeniacrines et d'autres fossiles analogues, par M. <i>Desor</i>	197
Sur le terrain valangien, par M. G. de <i>Tribolet</i>	203
Communication relative aux terrains glaciaires, p. M. <i>Desor</i>	307
Invasion de sources dans le tunnel du Hauenstein, par M. <i>Desor</i>	318
De la résistance de nos différentes pierres, par M. <i>Ritter</i>	321
Sur les roches polies, par M. <i>Desor</i>	330
Découverte d'un ruisseau et d'un dépôt de tourbe dans le tunnel de St-Blaise, par M. <i>Desor</i>	343
Note sur les restes de tortues fossiles du terrain d'eau douce du Locle, par M. <i>Jaccard</i>	431
Note sur les sondages dans les marais du Locle, par M. <i>Jaccard</i>	435
Note sur la structure géologique du plateau de Trois-Rods, par MM. <i>Desor</i> et <i>Gressly</i>	440

BOTANIQUE.

Sur les dégâts causés dans les forêts des Vosges par certains insectes, par M. <i>Coulon</i>	50
Sur la maladie du sapin causée par l' <i>Æcidium abietinum</i> , par M. <i>Coulon</i>	51
Champignons rares ou nouveaux dans notre pays, par M. <i>Favre</i>	159
Analyse d'un mémoire de M. Jordan sur l' <i>Ægilops triticoïdes</i> par M. <i>Favre</i>	162
Rapport sur un essai de culture de cannes à sucre à Serrières, par le Dr <i>Guillaume</i>	293
Sur le <i>Sarcina ventriculi</i> , par le Dr <i>Cornaz</i>	305
Monstruosité végétale présentée par le Dr <i>Guillaume</i>	306
Seconde floraison	306

ZOOLOGIE,

Pages

Rendu-compte d'un article des <i>Annales des Sciences naturel-</i> <i>les</i> sur les mœurs des <i>Cerceris</i> , par M. G. de <i>Tribolet</i> . . .	56
Sur une orfraie tuée à Serrières, par M. <i>Coulon</i> . . .	153
Combat entre des pulois et une couleuvre, par M. <i>Favre</i> . .	310
Préparations anatomiques de langues de gastéropodes, pré- sentées par M. <i>Coulon</i>	331
Sur les lamproies, par M. <i>Guillaume</i>	334

3^e Section. — MÉDECINE.

Sur la présence du sucre dans le foie, par le D ^r <i>Vouga</i> . . .	7
Analyse de la seconde partie du premier volume du journal <i>Archiv für Ophthalmologie</i> , par le D ^r <i>Cornaz</i>	52
Mouvement de l'hôpital Pourtalès pendant l'année 1855, par le D ^r <i>Cornaz</i>	77
Trépanation du crâne, par le D ^r <i>Borel</i>	154
Mouvement de l'hôpital Pourtalès pendant l'année 1856, par le D ^r <i>Cornaz</i>	210
Sur un calcul de la vessie, par le D ^r <i>Guillaume</i>	306
Discussion au sujet du rapport de M. le D ^r <i>Cornaz</i> sur l'hô- pital Pourtalès	338
Mouvement de l'hôpital Pourtalès pendant l'année 1857, par le D ^r <i>Cornaz</i>	363

SECTION DE LA CHAUX-DE-FONDS.

A. Travaux de la Société en général et Miscellanées.

Bulletins des années 1856, 1857, 1858	344-357
Formation du bureau	344-349
Don d'un modèle de turbine, par M. <i>Monin</i>	351
Sur une explosion de gaz à la Chaux-de-Fonds, p. M. <i>Sire</i> .	351
Des emprunts des sociétés par actions, par M. <i>Geiser</i> . . .	352
Don d'un tour destiné à mettre en mouvement le tore du gyroscope, par M. J. <i>Ducommun</i>	353
Sur le cherche-fuite <i>Maccaud</i> , par M. <i>Nicolet</i>	353
Tableau donnant les heures de l'éclairage public à la Chaux- de-Fonds, par M. <i>Geiser</i>	354
Séance publique donnée à la Chaux-de-Fonds	355
Mémoire de M. <i>Okorsky</i> sur la conduite des eaux de la Suze à la Chaux-de-Fonds, par M. <i>Nicolet</i>	356

B. Travaux des Sections.

1^{re} Section. — SCIENCES PHYSIQUES et CHIMIE.

PHYSIQUE.

	Pages
Sur un thermomètre à sonnerie, par M. <i>Geiser</i>	349
Sur la vibration des supports des fils télégraphiques, par MM. <i>Sire</i> et <i>Geiser</i>	349
Sur le tore ou corps en rotation du gyroscope, p. M. <i>Nicolet</i> ..	350
Expériences sur les rotations des corps, par M. <i>Sire</i> . . .	352
Sur un moyen d'empêcher la congélation de l'eau dans la cuve des gazomètres, par M. <i>Sire</i>	355
Sur les appareils de photométrie, par M. <i>Sire</i>	356
Sur un baromètre métallique de Bourdon, par M. <i>Sire</i> . . .	347

MATHÉMATIQUES.

Démonstration de la formule $\sqrt{h/6}$, par M. <i>Geiser</i> . . .	356
---	-----

MÉTÉOROLOGIE.

Apparition d'un météore lumineux au Locle, par M. <i>Péqui- gnot</i>	344
Rapport météorologique sur le climat de la Chaux-de-Fonds, par M. <i>Nicolet</i>	357

2^e Section. — HISTOIRE NATURELLE.

GÉOLOGIE ET MINÉRALOGIE.

Sur les plantes fossiles du Locle, par M. <i>Nicolet</i>	349
--	-----

BOTANIQUE.

Sur une matière textile obtenue de l'ananas cultivé, par M. <i>Nicolet</i>	348
---	-----

ZOOLOGIE.

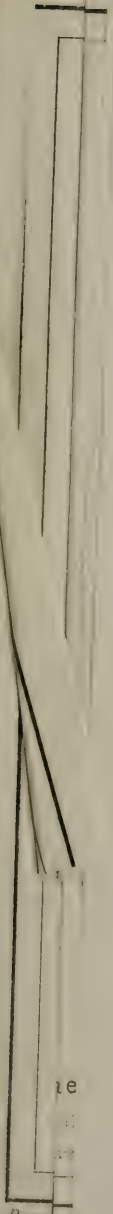
Sur les œufs et nids d'oiseaux de nos contrées, p. M. <i>Laplace</i> .	356
--	-----

3^e Section. — MÉDECINE.

Empoisonnement par le cyanure de potassium, p. le D ^r <i>Droz</i> .	357
Sur de nombreux cas de vertige, par le D ^r <i>Landry</i> . . .	351
Sur un cas médical extraordinaire, par le D ^r <i>Landry</i> . . .	345
Cas d'idiosyncrasie très curieux, par le D ^r <i>Irlet</i>	346

4^e Section. — TECHNOLOGIE.

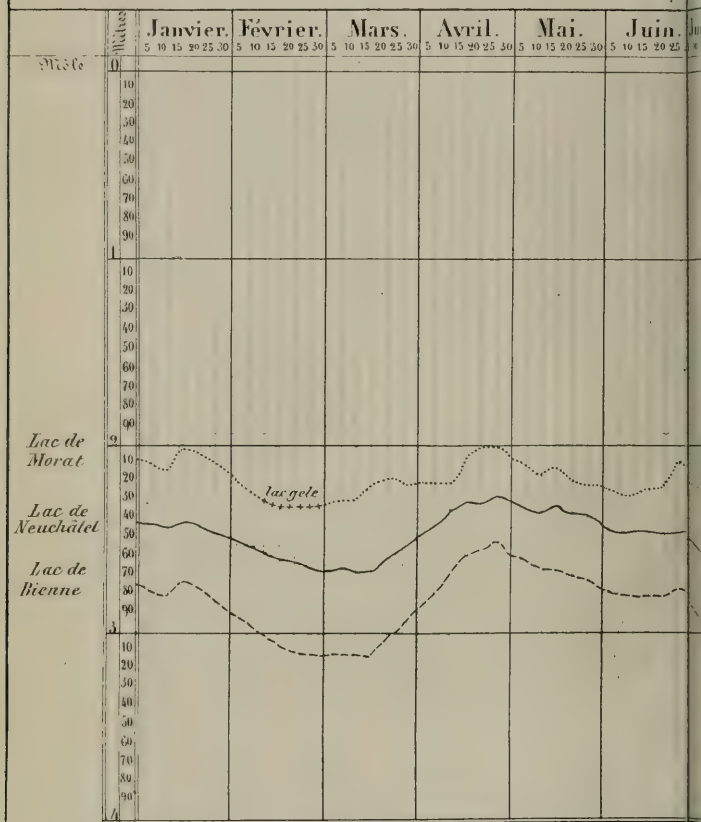
Sur les mines acidées, par M. <i>Sire</i>	354
Machine à percer les rochers, par M. <i>Roulet-Lory</i> . . .	345
Sur un phénomène observé dans la fonte du zinc, par M. <i>Perrenoud-Wurflein</i>	347
Description d'appareils destinés à produire de hautes tempé- ratures, par M. <i>Sire</i>	347



re



*Tableau de la hauteur des eaux des lacs
mètre de Neuchâtel dans l'année 1854. - Le mètre*



*le. Neuchâtel, Bienne et. Morat au dessous du
 le. Neuchâtel est à 434^m au dessus du niveau de la mer.*

